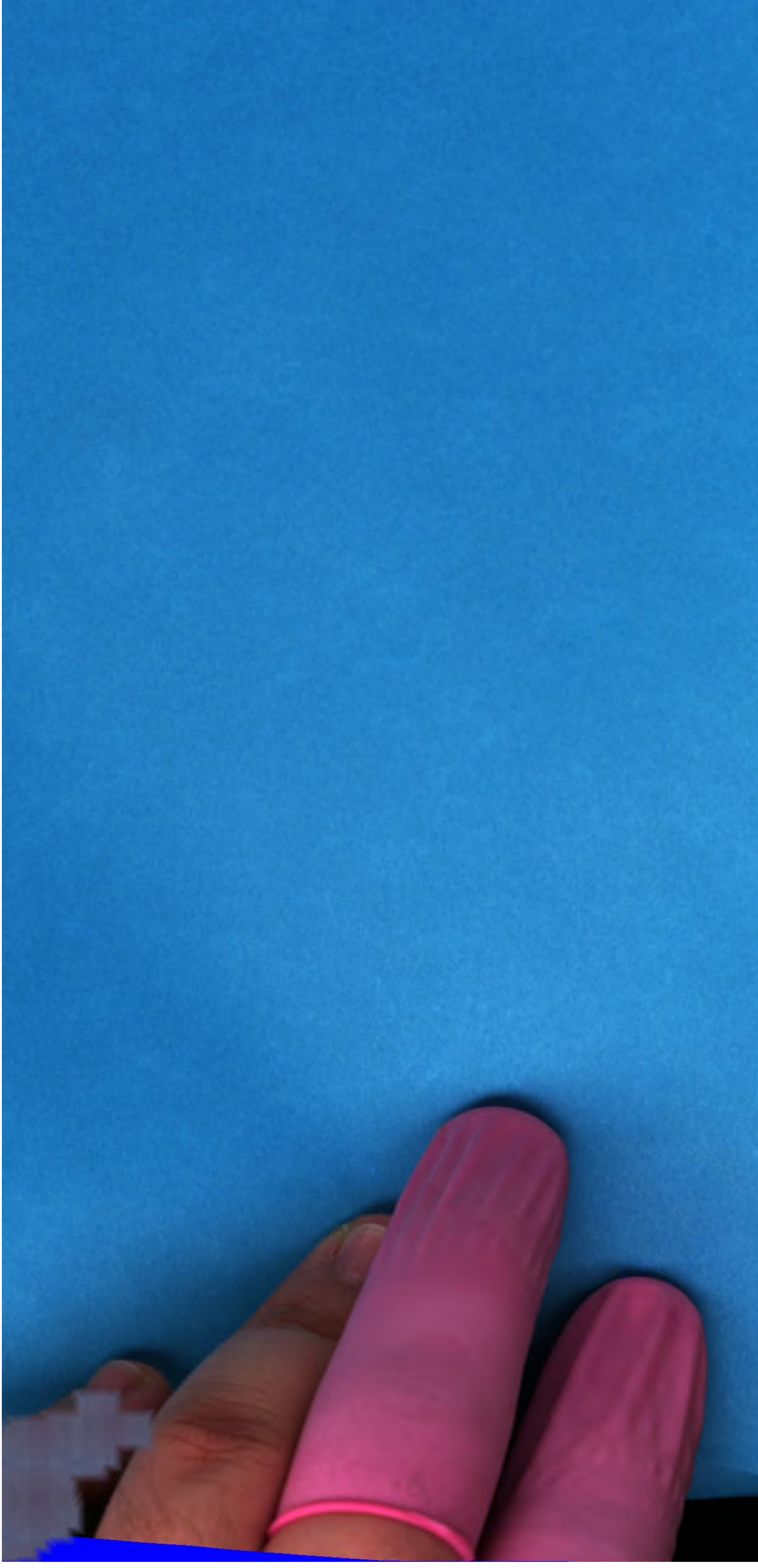
Müller's

chemisch technische

Abhandlungen.

III. Bändchen.



G. H. G. Müller's
chemisch-technische
Werke.

III^ter Theil.

Anleitung

zur

Gewinnung, Kenntniss

und Bearbeitung

der

Pottasche.

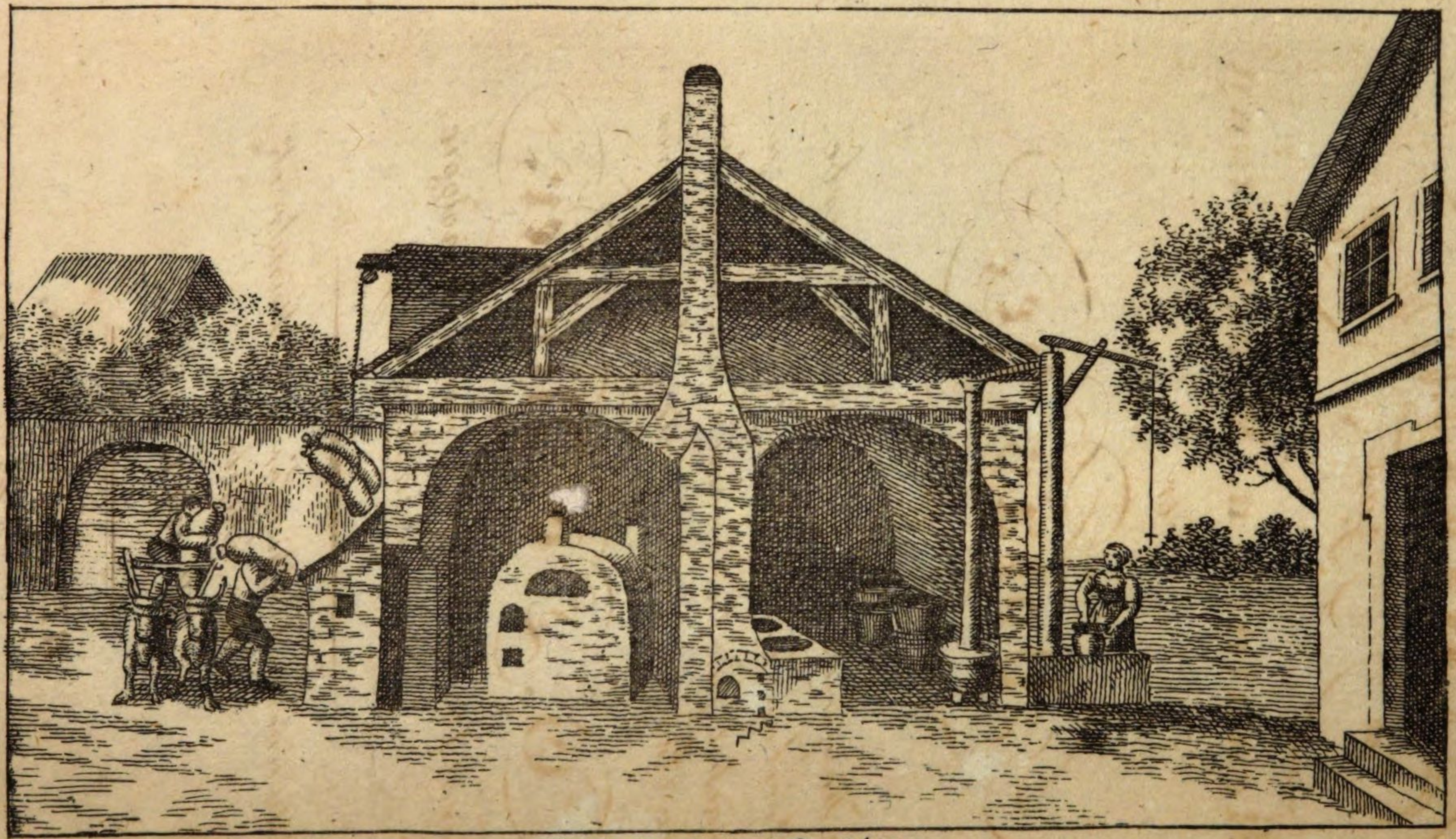
2^te. Auflage.

Müller's

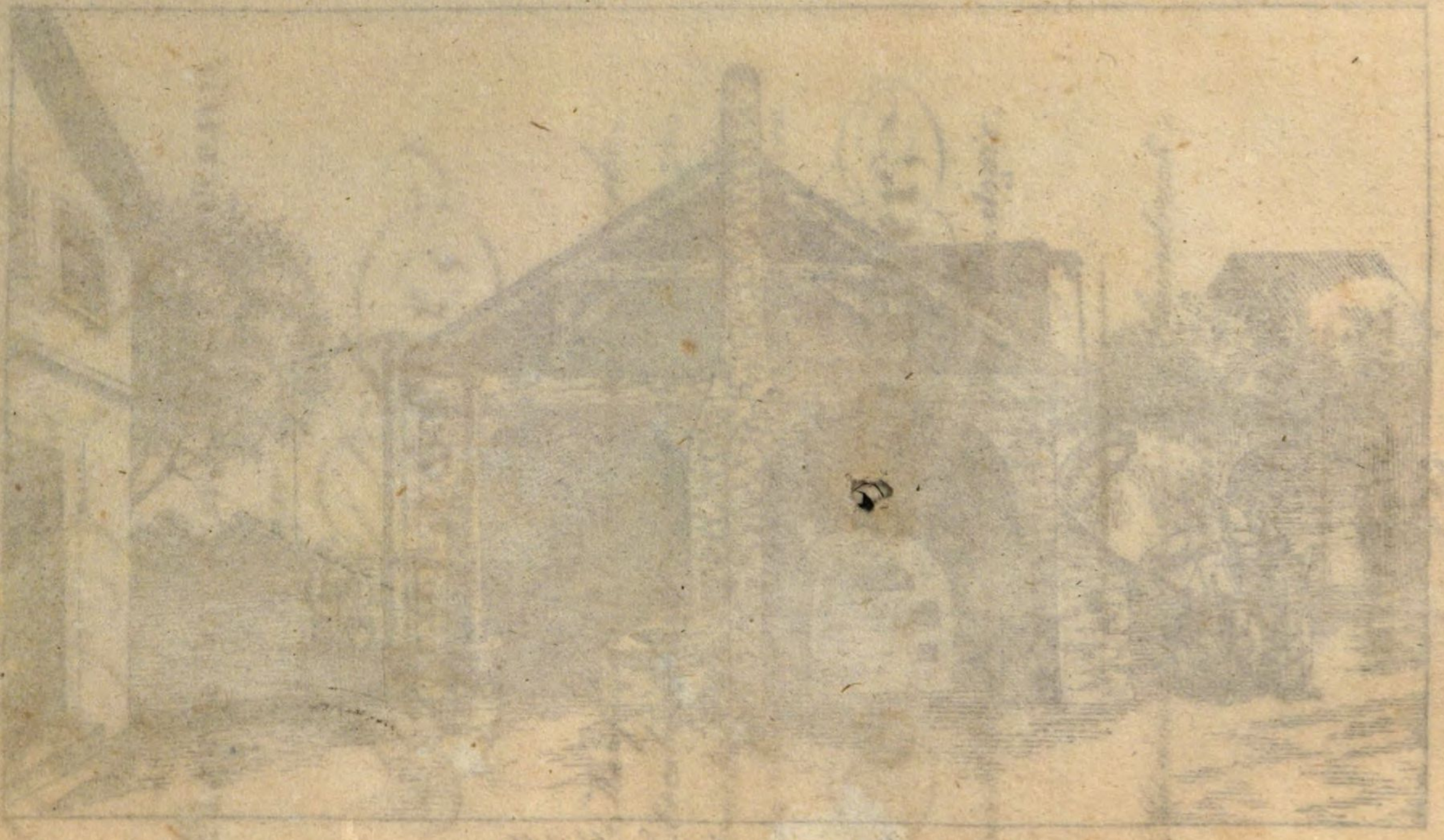
chemisch technische

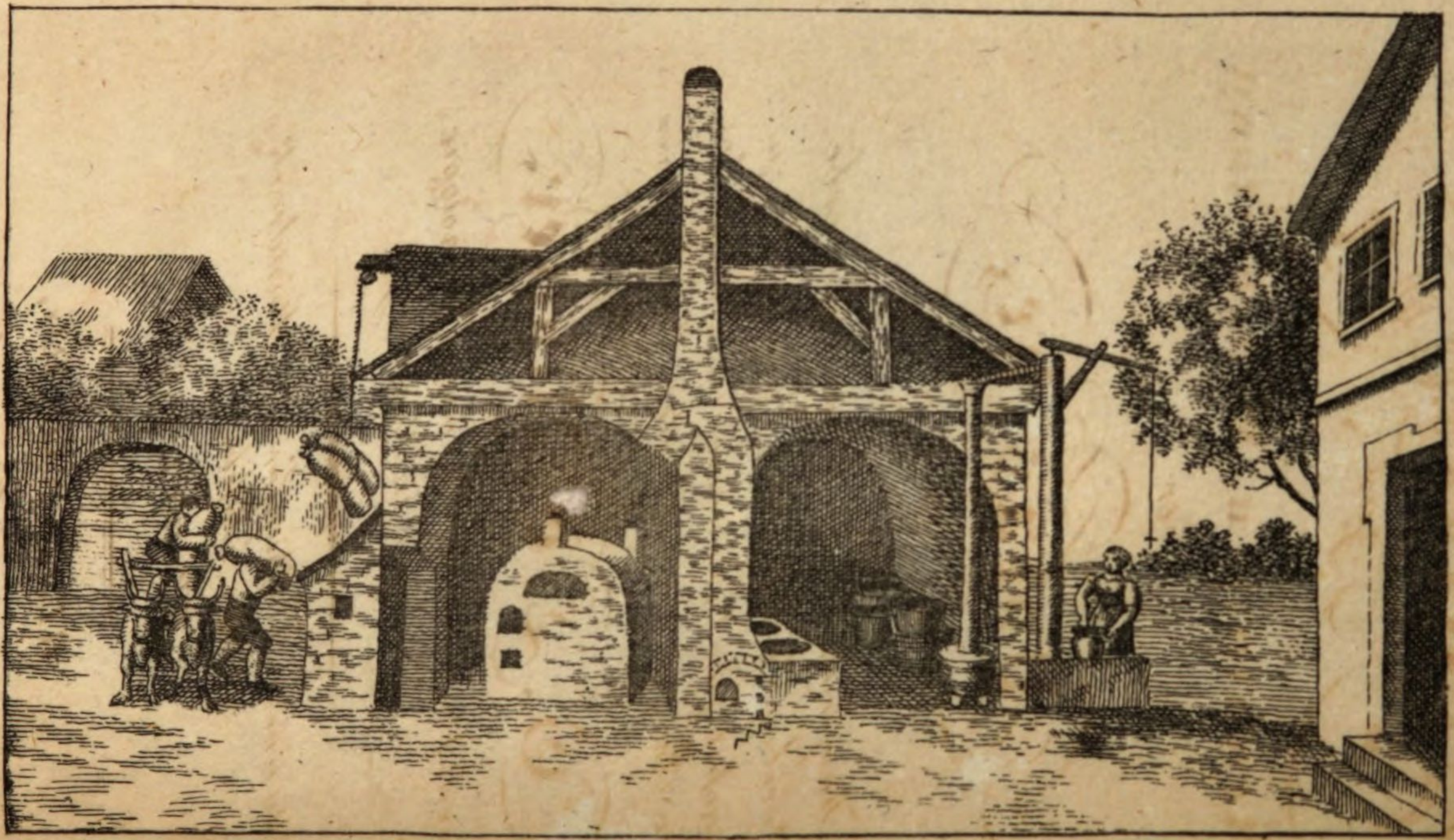
Abhandlungen.

III. Bändchen.



Gemeinde-Sudhütte.
Zu Müller's Schrift über Potasche.





Gemeinde-Sudhütte.
Zu Müller's Schrift über Pottasche.

Seiner Excellenz

dem

Herrn Staatsrathe

von Hazzi,

Ritter d. O. d. b. Siz., korresp. Mitglied der k. Central-Acker-bau-Gesellschaft in Paris, dann der Leipziger ökonom. Societät, Ehren- und korresp. Mitglied des Großherzogl. Baden'schen landwirthschaftlichen Vereins zu Karlsruhe, korresp. Mitglied der k. Centralstelle des landwirthschaftlichen Vereins im Herzogthume Nassau, ingleichen der herzogl. Sachsen-Gothaischen und Meiningischen Societät der Forst- und Jagdkunst zu Dreißigacker; des Kunst- und Handwerks-Vereins im Herzogthum Altenburg, korresp. Mitglied der k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft in Wien, Ehrenmitglied des Churfürstl. Hessischen landwirthschaftlichen Vereins in Kassel, der Ackerbau-Gesellschaft in Philadelphia, der k. preuß. märk. ökonomischen Gesellschaft zu Potsdamm, und des Großherzoglich landwirthschaftlichen Vereins zu Weimar, dann auch Mitglied des russischen Vereins,

dem erhabenen Beförderer der National-Oekonomie und des National-Wohles,

ehrfurchtsvoll dargebracht

von

dem Verfasser.

Seiner Excellenz

dem

Herrn Staatsrathe

von Hazzi,

Ritter d. O. d. b. Siz., korresp. Mitglied der k. Central-Acker-bau-Gesellschaft in Paris, dann der Leipziger ökonom. Societät, Ehren- und korresp. Mitglied des Großherzogl. Baden'schen landwirthschaftlichen Vereins zu Karlsruhe, korresp. Mitglied der k. Centralstelle des landwirthschaftlichen Vereins im Herzogthume Nassau, ingleichen der herzogl. Sachsen-Gothaischen und Meiningischen Societät der Forst- und Jagdkunst zu Dreißigacker; des Kunst- und Handwerks-Vereins im Herzogthum Altenburg, korresp. Mitglied der k. k. Landwirthschafts-Gesellschaft in Wien, Ehrenmitglied des Churfürstl. Hessischen landwirthschaftlichen Vereins in Kassel, der Ackerbau-Gesellschaft in Philadelphia, der k. preuß. märk. ökonomischen Gesellschaft zu Potsdamm, und des Großherzoglich landwirthschaftlichen Vereins zu Weimar, dann auch Mitglied des russischen Vereins,

dem erhabenen Beförderer der National-Oekonomie und des National-Wohles,

ehrfurchtsvoll dargebracht

von

dem Verfasser.

Vorwort.

Liebe Landleute! Landbewohner!

'Der Bedarf theils roher theils kalzinirter Potasche ist in der Gewerbskunde und in den bürgerlichen Bedürfnissen zu mannigfaltig, als daß man nicht darauf bedacht seyn sollte, sich eine richtige Bereitungsart derselben anzueignen. Zwar ist in diesem Artikel bereits auf dem flachen Lande mehr gethan worden, als hinsichtlich der Gewinnung des Salpeters. Dieses möchte einigermaßen aus den niedrigen Preisen hervorgehen; allein andrerseits müssen wir in Anschlag bringen, daß bis jetzt viele Potaschensieder äußerst geringhaltige Waare lieferten, und theils aus Unwissenheit, theils absichtlich diese mit fremden Beimischungen verfälschten, und mit Ränken und Schwänken im Handel auszubreiten sich erlaubten, damit der Verdacht nicht auf sie oder ihre Firma fiel. Allein nichts desto weniger bleiben diese schändlichen Handlungen unentdeckt; da

bei den gegenwärtig immer allgemeiner ausgebreitet werdenden chemischen Kenntnissen eine solche gemeine Gewinnsucht nicht lange bestehen kann, so muß das vaterländische Produkt auf diese Weise in seinem Rang in mehrfacher Hinsicht gegen ausländische Waare zurück stehen

Dem Unwissenden kann eine solche Frevelthat nur in sofern zur Last gelegt werden, als er seinen Geist nicht auszubilden suchte, was jedem Menschen erste Pflicht seyn soll, sich mit seinem Wirken vertraut zu machen, seinen Blick stets dahin zu richten, der Produktion nicht nur in seiner Bereitung die höchste Vollkommenheit zu verschaffen, sondern der Qualität auch mehr Ansehen zu geben, was mehr oder minder vernachlässigt wurde.

Ganz anders ist es aber mit dem, welcher mit Wissen und Vorsatz die Verfälschung beginnt. Dieser Mensch ist doppelt sträflich, sein Gewinn ist momentan, denn nach der Entdeckung verliert er nicht nur das Zutrauen seiner Abnehmer, sondern er ist auch dann Mitursache des allgemeinen Mißtrauens, schadet sich, seinen Mitbürgern und dem Staate. So lernte ich in einer . . . . . schen Stadt zwei Kaufleute kennen, davon einer die alkalische Substanz aus der rohen Potasche zu seinem Bedarf ausgezogen, und die fremden Salze nebst den schmutzigen Theilen wieder an den Andern zur Beimischung unter andere Potasche verkauft hat. Auf diese Weise

wurden eine Menge Leute, besonders wenn sie die Gewandtheit, die Waare zu untersuchen, nicht hatten, hintergangen; aber nicht nur diese fremden Salze wurden bald im Uebermaße entdeckt, sondern auch andere Beimischungen. —

Der ausgezeichnete wissenschaftliche Apotheker, Herr Trautwein in Nürnberg kaufte einmal eine große Parthie Potasche von mehreren Zentnern und fand, besonders in der Mitte der Fässer, eine Waare, welche meistens Bittererde enthielt, — die wahrscheinlich als schlecht bereitete Magnesia, um sie zu versilbern, absichtlich beigemischt wurde.

Ich bin keineswegs für große Potaschen-Siedereien gestimmt, und zwar aus dem Grunde weil hier die Taglöhne und weiten Aschentransporte zuviel Unkosten verursachen, und die Waare im Preise steigern; andererseits aber wäre eine solchermaßen gegründete Anstalt, nach dem entstehenden Monopol, sowohl für den Unterthan, als für den Monopolisten im Ganzen von wenigem Nutzen. Soll dieses beseitigt werden, so muß die Bereitung als Nebengeschäft in Gang kommen und in kleinen Anstalten geschehen. Besonders eignet sich dieses Geschäft für denjenigen, welcher eine Salpeterbühne errichtet hat; dieser ist schon im Besitze der meisten Geräthschaften und kann leicht seinen Bedarf an Asche von seinen Mitbürger auf dem Wege des Tauschhandels einbringen, und um so mehr Vortheil hat, daß er

den Rückstand, die ausgelaugte Asche, zu seiner Pflanzenerde benutzen kann. Andererseits wäre es eben so unpassend, wenn ein jeder kleiner Sieder seine rohe Potasche selbsten kalziniren wollte, da ihm die Interessen der Anlagskosten seinen Gewinn mehr schmälern als vermehren würden, denn es ist besser und vortheilhafter für ihn, die Waare roh als kalzinirt, oder sonst in Handel zu bringen.

Die Asche von einigen Dörfern kann eine solche kleine Anstalt, die im Jahreslauf, wenn man nicht allzuviel auf dem Felde zu arbeiten hat, schon hinlänglich beschäftigen, und sollte es auch dem Unternehmer an Asche fehlen, so hat derselbe noch ein großes Feld, besonders in manchen Gegenden, wie er sich dieselbe leicht verschaffen kann; als z. B. auf Haideplätzen, aus Farrenkräutern, Kastanien, Quecken, Tabackstengeln ꝛc. Es versteht sich, daß er dazu nicht besondere Zeit verschwendet; diese einzuthun müßte mehr bei Gelegenheit geschehen. Wie oft fahrt nicht der leere Wagen an solchen Dedungen vorbei, wo man denselben in einer Viertelstunde mit einer Menge reichhaltig alkalischer Pflanzen, die übrigens keinen Nutzen geben, beladen kann. Auch wäre, besonders in der Nähe, wo man dem Walde keinen Schaden zufügt, es ein Geschäft für den Hirten, während er sein Vieh weidet, diese zu sammeln, einzuäschern und

in einem Sack mit nach Haus zu nehmen — Dieser Vorschlag mag etwas lächerlich erscheinen, — bey näherer Erwägung der Sache indeß ist er es keineswegs. In südlichen Gegenden, wo die Bevölkerung weit größer ist, und jeder Mensch trachten muß, sich ausser dem bestehenden Verdienste auch noch etwas nebenbei zu verdienen, sind diese Fälle allgemeiner. — Der Schweitzerhirte, besonders auf den Alpen, der Italienische, Französische Hirt schnallt seinen Brennkessel nebst seinem Dreifuß auf den Rücken und treibt sein Vieh auf die angewiesene Steppe. Während hier sein Vieh weidet, bringt er seinen Dreifuß an einen gelegenen Ort, füllt den Kessel mit Wasser und macht Feuer unter denselben; ist dieses geschehen, so sucht er Kiefer, Blumen, Kräuter, als z B. Pommeranzen- oder Citronenblüthen, Quendel, Majoran, Thymian ꝛc., bringt sie in die Blase und destillirt das Oel davon, welches wir zu hohem Preise erkaufen müssen, da uns dergleichen nicht zu Gebote steht und die Natur jedem Lande das Seinige angewiesen hat. Eben so sollen wir auch die auf unseren Oedungen wachsenden Pflanzen benutzen und dazu anwenden, wozu sie der Allerhöchste bestimmte und anwies. — Um so mehr ist dieses nöthig, da die Bevölkerung täglich anwächst, und unsere Bedürfnisse nicht mehr so einfach sind, als diese bei unsern Voreltern waren, mithin alles benutzt werden muß, was Geld einbringt und dem Vaterlande frommt.

Uebrigens habe ich dieses kleine Werkchen ebenfalls in Fragen und Antworten, wie das über Salpeter-Erzeugung, geschrieben, und nur das hauptsächlichste über diesen Gegenstand erörtert, damit die Bogenzahl den Ankauf nicht zu sehr erschwert, das Werklein gemeinnütziger wird, um den Zweck Gutes zu stiften und zu wirken, zu erreichen.

Regensburg, im Oktober 1829.

G. L. C. Müller,

Privat-Docent der Chemie und Technologie.

Inhalts-Anzeige.

I. Abschnitt.

I. Kapitel.

Ueber die Bildung und Kennzeichen der Asche und des dazu erforderlichen Materials.

Seite

1. Was ist zur Potasche-Gewinnung erforderlich? . 1
2. Was verstehen wir unter holzigen Theilen, und wie bilden sich diese? 1
3. Wie verhalten sich die Hölzer in Ansehung ihres eigenthümlichen (specifischen) Gewichtes? . . 2
4. Was haben die Hölzer für Bestandtheile? . . 4
5. Wie werden die Bestandtheile der Holzarten in Asche verwandelt? 4
6. Wie viel erhält man aus den bekanntesten Holzarten und Kräutern Asche, und wie verhält sich der Gehalt an Potasche? 5
7. Was hat man beim Einkaufe der Asche hauptsächlich zu beobachten? 8
8. Wie bewahrt man am besten die Asche auf? . 10
9. Was für Bestandtheile hat die Pflanzen-Asche . 10
10. Zu was wird die Holzasche außer der Verwendung zur Potasche noch ferner gebraucht? . . . 13

II. Abschnitt.

Ueber die Begriffe von Luftarten, Alkalien und Säuren, über die einzelnen Alkalien, alkalischen Erden, Erden und Salze.

I. Kapitel.

Von denjenigen Luftarten, welche zu der Erklärung von Alkalien nothwendig sind.

Seite

11. Was versteht man unter Luft? 19
12. Läßt sich die Dunstkreisluft zerlegen? . . . 21
13. Was verstehen wir unter Lebensluft, Sauerstoffluft (Oxygene)? 21
14. Welche Eigenschaften hat der Sauerstoff? . . 22
15. Was verstehen wir unter Stickstoffluft, Salpeterluft, Salpeterstoff (Azot. Nitrogene)? . . . 24
16. Was verstehen wir unter Wasserstoff, Wasserstoffluft? 25
17. Welche Eigenschaft hat der Wasserstoff? . . 25

II. Kapitel.

Ueber Alkalien und Alkalität im Allgemeinen.

18. Woher kommt der Name Alkali, und was bedeutet dieser? 27
19. Werden die Alkalien besonders eingetheilt? . . 27
20. Was versteht man unter feuerbeständigen Alkalien? 27
21. Was für Metalle sind es, wodurch die Alkalien entstehen? 28
22. Wie viele feuerbeständige Alkalien haben wir? . 29
23. Wie heißen die alkalischen Erden? 29
24. Was verstehen wir unter dem flüchtigen Alkali? . 29
25. Was sind die allgemeinen Eigenschaften der Alkalien und alkalischen Erden? 30

Seite

III. Kapitel.

Begriffe von Säuren und Salzen.

26. Was versteht man unter Säure? . . . 32
27. Welche Säuren wurden bei den Bestandtheilen der Asche angenommen, die gewöhnlich darinnen enthalten sind? 33
28. Was ist die Kohlensäure? 33
29. Welche Eigenschaften hat die Kohlensäure? . 34
30. Was versteht man unter Schwefelsäure? . . 35
31. Welche Eigenschaften hat die Schwefelsäure? . . 36
32. Was versteht man unter Salzsäure? . . . 36
33. Was versteht man unter Salpetersäure? . . 37
34. Was wird unter Phosphorsäure begriffen? . . 38

V. Kapitel.

Ueber die Alkalien, alkalische Erden und eigenthümliche Erden, einzeln nach ihren Charakteren betrachtet.

35. Welches heißen wir Pflanzen-Alkali? . . . 39
36. Welche ist die Verbindungen des Alkalis mit der Salpetersäure? 41
37. Welche Verbindung geht das Pflanzen-Alkali mit der Kohlensäure ein? 41
38. Welches ist die Verbindung des Alkalis mit der Schwefelsäure? 43
39. Welches ist die Verbindung des Alkalis mit Salzsäure? 44
40. Welches ist die Verbindung des Alkalis mit der Phosphorsäure? 44
41. Was hat es mit dem mineralischen Alkali (Soda) für ein Bewandtniß? 44
42. Von welcher Beschaffenheit ist das kaustische oder reine Natron (Soda) und wie wird es bereitet? 46

Seite

43. Von welcher Beschaffenheit ist die Verbindung des Natrons mit der Kohlensäure? 47

44. Von welcher Beschaffenheit ist die Verbindung des Natrons mit der Schwefelsäure, und wie wird sie dargestellt? 48

45a. Von welcher Beschaffenheit ist die Verbindung des Natrons mit der Salzsäure? 48

45b. Was hat es mit der alkalischen Kalkerde für eine Beschaffenheit? . . . . . —

46. Welches ist die Verbindung des Natrons mit Salpetersäure? 49

47. Welches ist die Verbindung des Natrons mit Phosphorsäure? 50

48. Was hat es mit der alkalischen Kalkerde für eine Beschaffenheit? 50

49. Von welcher Beschaffenheit ist die Verbindung des Kalkes mit Kohlensäure? 51

50. Von welcher Beschaffenheit ist die Verbindung des Kalkes mit der Schwefelsäure? 51

51. Von welcher Beschaffenheit ist die Verbindung der Salpetersäure mit der Kalkerde? . . . 53

52. Welche Beschaffenheit hat die Verbindung der Kalkerde und Salzsäure? 53

53. Von welcher Beschaffenheit ist die Verbindung der Kalkerde mit der Phosphorsäure? . . . 54

54. Was hat es mit alkalischen Bittererden für eine Beschaffenheit? 44

55. Von welcher Beschaffenheit ist die Verbindung der Magnesia mit der Kohlensäure? 55

56. Von welcher Beschaffenheit ist die Verbindung der Magnesia mit der Schwefelsäure? . . . 55

57. Von welcher Beschaffenheit ist die Verbindung der Magnesia mit Salzsäure? 55

58. Von welcher Beschaffenheir ist die Verbindung der Maugesia mit Salpetersäure? 56

Seite

59. Von welcher Beschaffenheit ist die Verbindung der Magnesia mit Phosphorsäure?
60. Was hat es mit der Alaun- oder Thonerde für eine Beschaffenheit? 57
61. Welches ist die Verbindung der Thonerde mit der Schwefelsäure? 57
62. Welche sind die Verbindungen der Thonerde mit andern Säuern? 58
63. Was hat es mit der Kieselerde für eine Beschaffenheit? 58

III. Abschnitt.

Von den gebräuchlichsten Kunstausdrücken, Geräthschaften zu dem Auslaugen und Einsieden der Aschenlaugen.

I. Kapitel.

A. Von einigen Kunstausdrücken.

64. Was versteht man unter Abdampfen? . . . 60
65. Was versteht man unter Absetzen? . . . 60
66. Was versteht man unter Aschen setzen? . . 61
67. Was versteht man unter Aschen-Einlegen . . 62
68. Was versteht man unter Aschensäubern? . . 62
69. Was versteht man unter Auslaugung, Auswaschen 62
70. Was versteht man unter Kalziniren? . . . 63
71. Was versteht man unter Fluß? 64
72. Was versteht man unter Kohlenäschern? . . 64
73. Was versteht man unter Lauge? 65

II. Kapitel.

B. Von den Geräthschaften, welche zum Auslaugen und Einsieden der Aschenlaugen erforderlich sind.

73. Welche Geräthschaften sind erforderlich, die Asche nach der gewöhnlichen Art auszulaugen? . . 66

Seite

74. Welche Geräthschaften sind bei der neuen Auslaugungsart nothwendig? 69
75. Welches Lokal ist zum Einsieden der rohen Lauge erforderlich? 78

IV. Abschnitt.

Von dem Auslaugen, Einsieden und der Verpackung.

II. Kapitel.

Vom Auslaugen im Allgemeinen.

76. Wie wird die Auslaugung auf die gewöhnliche Art veranstaltet? 85
77. Wie wird das Auslaugen mit der Wasserpresse veranstaltet? 87

II. Kapitel.

Von dem Abdunsten und Einsieden der Aschenlauge zur rohen Potasche.

78. Wie wird das Abdunsten veranstaltet und was hat man dabei zu beobachten? 90

III. Kapitel.

Von der Verpackung der rohen Potasche.

79. Wie wird die rohe Potasche verpackt und versendet? 94

IV. Kapitel.

Von fremder roher Potasche.

80. Kommt auch fremde Potasche vor? . . . 97

Seite

V. Abschnitt.

Vom Kalziniren der rohen Potasche.

I. Kapitel.

Von den Geräthschaften.

81. Was sind für Geräthschaften nöthig? 100
82. Wie sind die Kalziniröfen beschaffen und welche sind die besten? 100

II. Kapitel.

Von der Kalzinirarbeit.

83. Was ist beim Kalziniren zu bemerken? . . 112
84. Wie wird das Kalziniren veranstaltet? . . 112

VI. Abschnitt.

Ueber die Eigenschaften, Verfälschung und Prüfung der Potasche, über die im Handel hauptsächlich vorkommende derselben, und über den Verkehr.

I. Kapitel.

Ueber die Eigenschaften einer gut kalzinirten Potasche.

85. Woran erkennt man eine gut kalzinirte Potasche? 119
86. Welche sind die fremden Bestandtheile, die an und für sich und durch Betrug in der kalzinirten Potasche enthalten sind, und wie prüft man sie? . 120

Seite

II. Kapitel.

Ueber die im Handel hauptsächlich vorkommenden Potaschen, Güte derselben und den Verkehr.

87. Welche Potasche kommt hauptsächlich im Handel vor? 133
88. Wie mag ungefähr der Verkehr mit Potasche seyn? 136

I. Abschnitt.

I. Kapitel

über die Bildung und Kennzeichen der Asche und des dazu erforderlichen Materials.

1. Frage.

Was ist zur Potasche-Gewinnung erforderlich?

Eine reine kohlen und sandfreie Holz oder Gras-Asche.

2.

Was verstehen wir unter holzigen Theilen, und wie bilden sich diese?

Was im thierischen Körper die Knochen sind, das ist bei den Pflanzen gewissermassen das Holz. Es macht die härtesten Theile der Gewächse aus, und besteht aus zarten, hohlen Fasern und dichten einander geschichteten Röhrchen, durch welche die nöthige Luft und ein Theil des Nahrungssaftes in die Pflanze eindringt. Eigentlich Holz enthalten nur Bäume und Sträucher, außerdem giebt es aber Gewächse, deren Stängel zu einer Materie gehören, welche dem Holze sehr nahe kommt. Zunächst entsteht das Holz aus dem Splinte, welcher aus dem Baste seinen Ursprung nimmt. Die Bastlage erhält im Herbste und Winter, wenn die Bewegung der Säfte immer mehr abnimmt, eine größere Härte, und geht allmählig in den Zustand des Splintes über, vereinigt sich mit dem schon vorhandenen Splinte, und macht eine neue Lage desselben aus. Durch diesen Ansatz und zugleich durch den Druck der äußeren Lagen verengen sich die Gefäße der dicht am Holze liegenden Splintschichten, verhärten,

gehen in den Zustand des Holzes über, und verbinden sich mit demselben. Alles dieses pflegt in allmähligen Uebergängen zu geschehen, so daß die erste Lage des Splintes nur merklich härter ist als die letzte Lage des Splintes und kaum merklich weicher ist als die erste Lage des Holzes. Bei vielen Bäumen ist der Splint von dem Holze deutlich zu unterscheiden. Wenn man z. B. einen Eichstamm quer durchschneidet, so erblickt man unter dem Baste einen mehr oder weniger dicken weißen Ring am leichterem und weißerem Holze, als das in der Mitte (im Kerne) befindliche. Bei letzterem sind die Gefäße noch eng zusammen gedrückt, sein Gewebe ist daher noch dichter, folglich schwer und von Farbe bräunlichgelb. Andere Stämme zeigen dagegen zwischen Splint und eigentlichem Holze keinen merklichen Unterschied. Der Durchschnitt einer Espe, einer Schwarzpapel und einer Erle ist vom Baste an bis in den Mittelpunkt fast ganz gleicher Farbe und Dichtigkeit. Nicht nur die Natur der Bäume selbst sondern auch ihr Stand, die Beschaffenheit des Bodens und vielleicht noch andere Umstände können auf diesen Unterschied Einfluß haben.

Unter den Holzarten findet eine große Verschiedenheit statt. Sie unterscheiden sich in Ansehung der Härte, Farbe, des eigentlichen (specifischen) Gewichtes u. s. w. Diese Unterschiede rühren von Beimischungen her, welche größtentheils von der Organisation des Gewächses abhängen.

3.

Wie erhalten sich z. B. die Hölzer in Ansehung ihres eigenthümlichen (specifischen) Gewichtes.

Diese sind sehr verschieden, die Ausländischen sind mitunter sehr schwer, wir wollen nur einige hier anführen, und zwar als Beispiel welche schwerer wie Wasser sind, das heißt im

Wasser untersinken, und welche leichter wie Wasser sind, und mithin auf dem Wasser schwimmen. Diese sind:
(das Wasser als Einheit = 1000 angenommen)

Indian. Cedernholz	von	Pinus cedrus . .	1,315
Buchsbaumholz . .		„ Buxus arborescens .	1,328
Brasilienholz . . .		„ Caesalpina Brasiliensis	1,031
Ebenholz . . .		„ Diospyrus ebenum .	1,209
Fernambukholz . .		„ Caesalpina echinata .	1,014
Franzosenholz . .		„ Quajacum officinale .	1,363
Mahagonyholz . .		„ Switenia mahagoni .	1,063
Griesholz . . .		„ Hyperanthera maringa	1,200
Altes Eichenholz . .		„ Quercus robur . . .	1,666
Rhodiserholz . .		„ Convolvulus scoparius	1,105
Weißes Sandelholz .		„ Santalum album . .	1,041
Gelbes Sandelholz .		„ — citrinum .	0,809
Rothes Sandelholz .		„ — rubrum .	1,128
Campechenholz . .		„ Haimatoxylon campechian.	0,913
Buchenholz . . .		„ Carpinus betulus .	0,852
Erlenholz . . .		„ Betula alnus . .	0,800
Afornholz . . .		„ Acer platanoides .	0,755
Eschenholz . . .		„ Fraxinus . . .	0,734
Apfelbaumholz . .		„ Pyrus malus . .	0,793
Pflaumenbaumholz .		„ Prunus domestica .	0,785
Haselnußholz . .		„ Coryllus arellana .	0,600
Birnbaumholz . .		„ Pyrus communis . .	0,704
Ulmenholz . . .		„ Ulmus campestris .	0,600
Lindenholz . . .		„ Tilia europaea . .	0,604
Weidenholz . . .		„ Salia — . . .	0,585
Wachholher . . .		„ Iuniperus communis .	0,556
Sassafrasholz . .		„ Laurus sassafras . .	0,482
Föhre		„ Pinus picea . .	0,495
Tannen . . .		„ — abies . .	0,447
Pappelholz . . .		„ Populus alba . .	0,383
Kork		„ Quercus suber . .	0,240

Je schwerer die Holzarten sind, desto mehr geben sie eine reichhaltige Alkalische Asche.

4

Was haben die Hölzer für Bestandtheile?

Die Hölzer bestehen sämmtlich aus Kohlenstoff, Wasserstoff (die Grundlage des Wassers) und Sauerstoff oder Lebensluft, die entfernten Bestandtheile sind Salze, Erden, Metallkalke ꝛc.

5.

Wie werden denn die Bestandtheile der Holzarten in Aschen verwandelt?

Die Hölzer, Kräuter, Gräser, Rinden, wie man sie heißen will, vegetabilischen Ursprungs sind, werden da sie verbrennliche Körper sind, einer höheren Temperatur ausgesetzt, verändert. Es vereinigen sich die Bestandtheile in andern Verhältnissen, die sich in dem Grade, als die Temperatur steigt, verändern. Geschieht das Erhitzen ohne daß die Luft Zutritt haben kann, so bilden sich eine Menge flüchtiger Stoffe, welche abdestilliren und Kohlen zurücklassen, geschieht es dagegen in offener Luft, so entzünden sich diese verflüchtigenden Stoffe und brennen, indem sie durch Einsaugen der Lebensluft eine Flamme bilden, worauf zuletzt eine Kohle zurück bleibt, die unter günstigen Umständen ebenfalls verbrennt und das dabei die unorganischen unverbrennlichen Stoffe, welche die vegetabilischen Körper enthielten, als sogenannte Asche (Cinis) zurückläßt.

Will man die ganze Menge von Asche, die in einem zum Verbrennen bestimmten Körper enthalten ist, haben, so muß er vorher in einem verschlossenen Gefäße verkohlt, und darauf in einem offenen verbrennt werden, weil der stärkere Luftwechsel (wie z. B. bei Hohöffen mit Lauffeuer), der bei der noch mit Flamme begleiteten Verbrennung statt findet, das lose poröse Skelett von Asche das sich auf der Ober-

fläche des verbrennenden Körpers bildet, mechanisch wegführt. Es ist dieses die mechanisch aufgestäubte Asche, die man Flugasche zu nennen pflegt, wie wohl man hierunter auch die zurückbleibende, leicht wegzublasende Asche auf einer allmählig verglimmenden Kohle versteht. Die Asche unterscheidet man noch außerdem, je nachdem sie von harten oder weichen Holz gewonnen wurde, in harte oder weiche Asche, und belegt sie noch außerdem mit dem Beinamen, wie z. B. wenn sie aus Kräuter, Wurzeln ꝛc. gewonnen wurde, als Kräuterasche, Wurzelasche, Grasasche, Weintrebernasche ꝛc.

Die Asche hat nach dem gänzlichen Verbrennen organische Körper mehr oder weniger weißliches oder weißgraues Ansehen, und ist zur fernern Unterhaltung des Feuers nicht mehr geschickt. Sie bildet ein leichtes Pulver und variirt in seiner Farbe je nach dem sie mehr oder minder Metallkalke enthält.

6.

Wie viel erhält man aus den bekanntesten Holzarten und Kräutern Asche, und wie verhält sich der Gehalt an Potasche?

Die Menge der Asche variirt nach den verschiedenen Theilen der Pflanzen und ungleichen Alter, nach dem ungleichen Boden und Standpunkt. So geben die Sträucher 3mal, Kräuter fünfmal mehr Asche als Bäume. Die Zweige geben mehr Asche als ein gleiches Gewicht vom Stamme, und am meisten die Blätter, Früchte und reife Pflanzen liefern mehr Asche als trockene und unreife, im Durchschnitt genommen erhält man $1\frac{1}{2}$ bis $3\frac{1}{2}$ Procent vom Gewicht der lufttrockenen Pflanzen. Zuweilen beträgt sie 4 bis 5 Procent, und Eichenrinde giebt sogar 6 Procent. Aber so variirt durch zufällige Umstände auch z. B. bei einer und derselben Holzart, sowohl hinsichtlich der Quantität als auch die Qualität.

So hat Herr Bolhoz zu Brans im Jura-Departement folgende Pflanzen eingeäschert und daraus Potasche erhalten,

Jahr des Versuch,	Namen der Pflanzen	100 ℔ trockene Pflanzen haben gegeben			
		Asche		Potasche	
		℔	Loth.	℔	Loth.
1816	Angelika (Angelica Archangelica)	19	6	9	20
"	Rejnfarren (Tanacetum vulgare)	7	8	4	4
1817	" " "	8	12	4	6
1818	" " "	9	—	4	20
1816	Hundskohl (Apocynum)	11	—	4	30
1817	Zehnfädige Kärmesbeere (Phytoloca decandra)	13	—	4	18
1816	Mohnpflanze (Papaver somniferum)	7	28	3	20
"	Goldruthe (Solidago virga aurea)	7	—	3	10
"	Beifuß (Artemisia vulgaris)	6	16	3	8
"	Große Aster	6	—	2	30
"	Attich (Sambucus ebulus)	10	—	2	26
1817	Schwarzer Hollunder (Sambucus nigra)	6	—	2	24
1816	Knollige Sonnenblume (Helianthus tuberosus)	7	4	2	3
1818	" " "	8	10	2	14
1816	Wilde Cichorie (Cichorium intybus)	7	—	2	8
"	Farrenkraut (Aspidium etc.)	5	16	2	10
"	Gemeine Nessel (Urtica dioica)	11	20	2	4
"	Jährige Sonnenblume (Helianthus annuus)	8	—	1	30

Nach eines Chemikers (Kirvan) Versuchen, geben 1000 ℔ von folgenden Vegetabilien, vollkommen trocken im offenen Feuer verbrannt, die in nachstehender Tabelle angeführte Quantität von Asche, und daraus an Potasche von 1000 ℔, (ich habe die meisten nachgearbeitet und für richtig gefunden, was sich nun auf das Ganze schließen läßt, daß man auf die Angaben vertrauen darf).

		℔ Asche	℔ kalzinirte Potasche	
1000	℔ Stängel von Türkisch Weitzen	38½	— —	17½
"	Weinreben	34	— —	5½
"	Burbaum	29	— —	2¼
"	Weiden	28	— —	2¾
"	Ulme	23½	— —	4
"	Eiche	13½	— —	1½
"	Espe	12	— —	¾
"	Buche	5¾	— —	1¼
"	Tanne	3½	— —	½
"	Farrenkräuter im August . .	36½	— —	4¼
"	Wermuth	97½	— —	73
"	Erdrauch (Fumaria) . .	219	— —	79
"	Tabackstängel	210	— —	20

Hiernach enthalten nun 1000 ℔ Asche von folgenden Vegetabilien an kalzinirte Potasche (Alkali).

Stängel von türkisch Weitzen	℔ 198
Weinreben	" 162½
Ulme	" 166
Burbaum	" 78
Weiden	" 102
Eichen	" 111
Espe	" 61
Buche	" 219
Tannen	" 132
Farrenkraut	" 116
Wermuth	" 748
Erdrauch	" 360
Tabacksstengel	" 95⅔

Hiezu eignen sich vorzüglich noch die Roßkastanien, deren Potaschengehalt so groß ist, daß 1000 ℔ Früchte etwa 32 ℔ Asche liefern und aus 1000 ℔ dieser Asche durch Auslaugen und Kalziniren der eingedruckten Lauge 4000 ℔ sehr guter Potaschen gewonnen werden können.

7.

Was hat man beim Einkaufe der Asche hauptsächlich zu beobachten?

Beim Einkaufe der Asche muß man allerlei beobachten und gleichsam jeden Haushalt kennen lernen welches Brennmaterials er sich bediene. So z. B. ein Holz, welches lange dem Wasser ausgesetzt war, ist mehr oder minder zersetzt; vorzüglich findet die Zerstörung an den Stellen statt, welche mit der Luft und dem Wasser in Berührung stunden. Dahin gehört auch das sogenannte Floßholz, dann ferner das durch Windbrüche abgestorbene Holz. Eben so ist die Asche zu Potaschensiedereien untauglich, welche von Vitriolwerken und Salzhütten verkauft wird, weil diese mehr oder minder verunreinigt ist. Auch zieht man in der Regel die Asche, welche in Oefen und unter Kessel erzeugt wird, der Heerdasche vor weil diese mehr ausgebrannt ist, und wenig kohlige Theile enthält.

Die Waldasche wird entweder von den Salpetersiedern selbst oder von Leuten, wie z. B. Holzfeuer-Wächter, gebrennt, die sich besonders darauf legen und die Asche dann verkaufen. Man nennt dergleichen Leute Aescherer oder Aschenschweler. In Schweden, Böhmen, Polen und in andern Ländern, wo es Holz im Ueberflusse giebt, wird viel Holz zu Potasche veräschert. Oefters sind die Aschenschweler zugleich auch Potaschensieder; sie führen ihre Gefäße mit sich in den Wäldern herum, und versieden die Aschenlauge zur rohen Potasche, welche sie hernach an Andere verkaufen, die sie weiterhin reinigen. Da gewöhnlich die Waldasche auf dem freien Boden gebrannt wird, so ist sie mehr oder minder verunreinigt. Daher ist es besser, wie es häufig geschieht, wenn man die Asche in einer Grube brennt. Eine solche Grube legt man, wenn es sich thun läßt, an den Abhang eines Berges

oder Hügel an, und macht ein viereckiges Loch, dessen hinterste Seite am höchsten ist. Der Boden und die Seitenwände desselben sind mit Steinen ausgemauert, und oben ist sie bedeckt. Um die Grube herum sind da, wo es nöthig ist, Abzüge gemacht, damit keine Feuchtigkeit eindringen kann. In diese werden nun die Brennmaterialien geworfen und zusammen gebrannt. Wenn ein Brand vollendet ist, so wirft man auf die hierbei erhaltene Asche abermals Brennmaterialien und liefert einen 2ten Brand. So brennt man fort bis die Grube voll genug ist, dann aber schafft man die Asche heraus.

Die Asche wird auch öfters auf betrügerische Weise verfälscht, und zwar:

1. mit Bickelasche, was eine bereits schon ausgelaugte Asche ist, und noch einmal gebrannt wurde, diese Beimischung läßt sich dadurch erkennen, wenn man sie mit etwas Wasser anrührt und stehen läßt, die Lauge wird nun ganz schwach Alkalisch schmecken." Auch kann man, wenn man einmal Uebung hat dieses durch das Gewicht und die Laugenwaage am besten erforschen.

2. Mit gewöhnlichem ausgelaugten und an der Luft getrockneten Aschenrückstand. Es wird eben so geprüft wie Oben.

3. Mit Sand und Steinen. Dieses fühlt man erstens schon zwischen den Fingern, und man kann dieses noch besser sich durch Schlämmen augenscheinlich machen; man nimmt nemlich eine Schüssel, rührt etwas Asche mit Wasser an und verdünnt das Ganze etwas stark, und gießt abermals etwas Wasser auf bis sich an dem feinen Theile nichts mehr abschlemmen läßt, der Sand wird dann auf dem Boden der Schüssel zurückbleiben.

8.

Wie bewahrt man die Asche am besten auf?

Jede Asche welche erst vom Herd oder aus dem Ofen kommt und noch warm ist, muß zur Sicherheit in steinernen Gefäßen aufbewahrt werden, oder noch besser man läßt an einen trockenen feuerfestem Gemache ein Viereck von Steinen erbauen wo diesedann zum gänzlichen Erkalten einstweilen hineingeschüttet wird. Hat sie in diesem Gemache mehrere Tage gelegen und ist gänzlich erkaltet, so kann man sie in irgend einem trockenen Keller oder einer dazu bestimmten Kammer (Aschenkammer) welche mit Steinplatten belegt ist und an den Seitenwänden keine hölzerne Balken sind, sondern massiv aufgemauert ist aufbewahren.

Die Asche muß man, ehe sie aufbewahrt wird jedesmal gesiebt oder durch ein Wurfsieb von denen durch Zufall dazu gekommenen Steinen befreit werden, und ebenfalls hauptsächlich von denen Kohlen gereinigt sein.

Die Kohlen welche durch das Sieben zurückbleiben bringt man an einen gelegenen Ort, und bewahrt sie so lange auf, bis man ohnehin Kräuter oder sonst brennbare Gegenstände in der bereits beschriebene Grube einäschert, wo sie alsdann mit diesen eingeäschert werden. Es wird jedem einleuchten, da diese Kohlentheile noch nicht verkalkt oder eingeäschert sind, keine Potasche geben können, und mithin diese einen Raum bei Auslaugen einnehmen der zum Schaden aber nicht zum Nutzen ist, und anderseits wenn die ausgelaugte Asche (Aescherich) verkauft wird unbenutzt verloren gehen.

Was für Bestandtheile hat die Pflanzen=Asche?

Die hauptsächlichsten Bestandtheile der Pflanzen=Asche sind die feuerbeständigen Alkalien. Das Alkali macht

einen Hauptbestandtheil der Asche aller derjenigen Pflanzen aus, welche in einiger Entfernung von der See wachsen, das mineralische Alkali hingegen wird in der Asche beinahe aller derjenigen Pflanzen angetroffen, die in der Nachbarschaft des Meeres wachsen. Von den Erden macht die Kalkerde gewöhnlich den vorzüglichsten Bestandtheil der Asche aus, und wird auch in der Asche der meisten Pflanzen angetroffen. Auch die Kieselerde kommt in mehreren Pflanzen vor.

Nach einem Engländer Davy, macht die Kieselerde einen Bestandtheil der äußersten Rinde (Epidermis) mehrere Pflanzen aus, und bei einigen besteht beinahe die ganze äußerste Rinde aus Kieselerde. Nach ihm enthalten 100 Theile der äußersten Rinde des Kohlenrohres 90, des Bambusrohres 71,4, des gemeinen Rohres 48,1, der Kornstengel 6,5 Theile Kieselerde. Talk- oder Bittererde kommt gleichfalls als Bestandtheil in der Asche mehrerer Pflanzen vor. Unter allen bekannten bisher untersuchten Pflanzen enthält die Sodepflanze (Salsola Soda) die größte Menge Talkerde.

Am seltensten wird die Thon- oder Alaunerde, so wie auch Bittererde in der Pflanzenasche angetroffen. Metalle sind meistens Eisen, Braunstein, Gold ꝛc.

Davon sind ausgenommen die Kieselerde, und die Alkalische und Erdentheile welche man mit dem Ausdrucke Basen belegt, uud die als basische Theile der Asche anzusehen sind. Allein nicht nur diese sind darin enthalten, sondern auch Säuren die mit diesen Basen Verbindungen eingehen, daher mehr oder minder Salze in der Potasche, wenn sie auch nicht absichtlich zugethan wurden, darin enthalten sind; dahin gehören hauptsächlich Kohlensäure, Schwefel oder Vitriolsäure, Salzsäure, Phosphorsäure ꝛc. ꝛc. Salpetersäure kann aus diesen Grund nicht enthalten sein weil der Salpeter durchs Feuer zerstört wird. *)

*) De ters wird die Bickelasche auch selbst die Asche an Orten

Aus diesem geht hervor daß die Stoffe, woraus die Asche gebildet ist, die Pflanzen mit einer Art von Auswahl aus der Erde aufnehmen, deren mineralische Bestandtheile hierzu den hauptsächlichsten Beitrag liefern. Der größte Gehalt z. B. Alkali in den Pflanzen, scheint hauptsächlich aus den allmählig zersetzt werdenden Feldspath des Granitsandes herzurühren. Mehrere Versuche von Saussure haben den bedeutenden Einfluß des Bodens auf die Beschaffenheit der Asche erwiesen. Ein Bestandtheil der Asche geht, wie die organischen Nahrungsstoffe der Pflanzen, in einer beständigen Circulation aus der vorgegangenen in die neu aufwachsende vegetabilische Natur über; diese sind phosphorsaure Kalkerde und Talkerde, welche wahrscheinlich selten oder nie auf eine andere Weise dem Pflanzenreiche mitgetheilt werden.

Die Asche ist neuerlich einer sehr ausführlichen analytischen Untersuchung von Berthier unterworfen worden; die beigefügte Tabelle ist ein Auszug davon, und enthält die gewöhnlicheren Asche gebenden Brennmaterialien vegetabilischen Ursprungs.

Hiebei ist bemerkungswerth, daß in einer Asche von Tannenholz bedeutend mehr als die Hälfte vom Alkali aus Soda bestand. Dieses Tannenholz war in Norwegen gewachsen, dessen basaltische mit Wald bewachsene Berge aus einer sehr sodahaltigen Gebirgsart bestehen, die sich leichter als die Bestandtheile des gewöhnlichen Granits zersetzt und auflöst. Die Tannenholz-Kohle dagegen war von Allevard in Frankreich. In beiden ist eine ungewöhnlich große Menge von Eisenkalk, welches sich gewiß nicht in derselben Menge in der weißen leichten Asche unserer Tannenkohlen vorfindet.

---

aufbewahrt wo sie durch Länge der Zeit durch Einfluß des Salpeterfest Salpeterhaltig wird, daher rohe Potasche öfters Spur von Salpeter zeigte.

Wasser	Das in Wasser Unauflosliche enthielt in 100 Theil								Berechnung der Phosphorsauren Salze	
	Kohlensäure	Phosphorsäure	Kieselsäure	Kalkerde	Talkerde	Eisenkalk	Braunsteinkalk	Kohle	Phosphorsaurer Kalk	Phosphorsaures Eisenoxyd
—	32,9	5,7	5,8	42,6	7,0	1,5	4,5	—	7, 1	3, 7
—	39,6	0,8	3,8	54,8	6,0	—	—	—	1, 8	—
—	38,5	—	1,1	50,1	—	0,8	7,4	2,1	—	—
—	39,8	2,8	2,0	51,8	2,2	0,1	0,6	—	5, 4	2, 5
—	31,0	4,3	5,5	52,2	3,0	0,5	3,5	—	7, 3	1,25
—	31,—	7,7	5,0	50,2	2,5	3,6	—	—	3,45	9, 0
7,9	21,5	1,8	13,0	27,2	8,7	22,3	5,5	—	—	3, 0
—	23,0	4,2	8,0	39,8	4,4	14,1	6,0	—	—	6, 3
33	36,0	1,0	4,6	42,3	10,5	0,1	0,4	4,8	1,72	0,25
—	—	1,2	75,0	5,8	—	2,5	—,	15,5	—	—

Zahl nicht bestimmt wurde.

Im Allgemeinen haben hie Versuche von Berthier gezeigt, daß Soda ein beständiger Bestandtheil der Asche ist, wie wohl seine Menge veränderlich und oft nur sehr klein ist. Die an Alkali reichsten Holzarten geben nicht mehr als $\frac{1}{2}$ Procent ihres Gewichts davon, wie z. B. das Lindenholz. Das Eichenholz dagegen enthält kaum $\frac{1}{3}$ Procent.

Berthier fand übrigens, daß die Menge der Kohlensäure niemals zur Sättigung der Basen hinreicht; denn sie wird durch die Hitze beim Verbrennen zum Theil ausgetrieben, wodurch sich etwas kaustische Kalkerde und Talkerde bilden, deren Menge bei der Temperatur die bei der Verbrennung statt fand, verschieden ausfällt. Außerdem haben seine Versuche noch dargethan, wie sehr verschieden die Asche von den einzelnen Theilen einer und derselben Pflanze ist; so z. B. giebt das Holz an den großen Zweigen von Eichen $2\frac{1}{2}$ Procent Asche, die 0,12 ihres Gewichts Salze mit alkalischer Basis enthält, während die Eichenrinde 6 Procent Asche hinterläßt, wovon nur 0,05 auflöslichen Salze bestehen, und wovon die unauflöslichen vorzüglich viel Braunstein enthalten. Die Asche von Waizenstroh besteht fast nur aus kieselsaurem Alkali, während die Waizenkörner nur phosphorsauerer Kalk ist.

10.

Zu was wird denn die Holzasche außer der Verwendung zur Potasche noch ferner gebraucht?

Die Asche ist zu mancherlei Arbeiten und Künsten unentbehrlich und also überhaupt von großer Wichtigkeit, dieses weiß Jedermann. Ungeheuer groß ist die Menge der Asche, die außer der Potasche allein zum Seifensieden gebraucht wird. Die Asche von Buchenholz ist hiezu, wo man sie haben kann die beste. Gute Seifensiederasche muß von gesundem Holze

Zu Pagina 13.

Name der verbrannten Substanz.	Prozent von Asche.	100 Thl. Asche enthielten		Berechnung der phosphorsauren Salze	
		In Wasser auflöslich	In Wasser unauflöslich	phosphorsaurer Kalk	phosphorsaurer Eisenkalk
Kohle von					
Buchenholz	0,030	0,155	0,845	1	3, 7
Eichenholz.	0,025	0,120	0,880	8	—
Eichenrinde	0,060	0,150	0,950	—	—
Lindenholz	0,050	0,108	0,892	4	2, 5
Birkenholz	0,010	0,160	0,840	3	1,25
Erlenholz *	— —	0,188	0,812	45	9, 0
Tannenholz . . . . Pinus abies . . .	0,0083	0,500	0,500	—	3, 0
Tannenkohle	— —	0,257	0,743	—	6, 3
Fichtenkohle . . . . Pinus sylvestris .	0,0124	0,136	0,864	72	0,25
Waizenstroh	0,041	0,190	0,810	—	—

* Die leeren Stellen

Im Allgemeinen haben hie Versuche von Berthier gezeigt, daß Soda ein beständiger Bestandtheil der Asche ist, wie wohl seine Menge veränderlich und oft nur sehr klein ist. Die an Alkali reichsten Holzarten geben nicht mehr als $\frac{1}{2}$ Procent ihres Gewichts davon, wie z. B. das Lindenholz. Das Eichenholz dagegen enthält kaum $\frac{1}{3}$ Procent.

Berthier fand übrigens, daß die Menge der Kohlensäure niemals zur Sättigung der Basen hinreicht; denn sie wird durch die Hitze beim Verbrennen zum Theil ausgetrieben, wodurch sich etwas kaustische Kalkerde und Talkerde bilden, deren Menge bei der Temperatur die bei der Verbrennung statt fand, verschieden ausfällt. Außerdem haben seine Versuche noch dargethan, wie sehr verschieden die Asche von den einzelnen Theilen einer und derselben Pflanze ist; so z. B. giebt das Holz an den großen Zweigen von Eichen $2\frac{1}{2}$ Procent Asche, die 0,12 ihres Gewichts Salze mit alkalischer Basis enthält, während die Eichenrinde 6 Procent Asche hinterläßt, wovon nur 0,05 auflöslichen Salze bestehen, und wovon die unauflöslichen vorzüglich viel Braunstein enthalten. Die Asche von Waizenstroh besteht fast nur aus kieselsaurem Alkali, während die Waizenkörner nur phosphorsauerer Kalk ist.

10.

Zu was wird denn die Holzasche außer der Verwendung zur Potasche noch ferner gebraucht?

Die Asche ist zu mancherlei Arbeiten und Künsten unentbehrlich und also überhaupt von großer Wichtigkeit, dieses weiß Jedermann. Ungeheuer groß ist die Menge der Asche, die außer der Potasche allein zum Seifensieden gebraucht wird. Die Asche von Buchenholz ist hiezu, wo man sie haben kann die beste. Gute Seifensiederasche muß von gesundem Holze

und frei von allen fremden Theilen sein. Auch zum Bleichen wird viel Asche verbraucht. *)

Man pflegt auch die Aecker und Wiesen damit zu düngen wozu besonders die ausgelaugte Asche der Seifensieder und Bleicher nutzbar ist. Letztere soll nach dem Urtheil einiger Landwirthe für thonigten Boden besser, die ausgelaugte hingegen in sandigen Boden dienlicher sein. Dieses hat ganz seinen natürlichen Grund. Im thonigten Boden wird das Alkali der Asche von dem, im Thon anhängenden Wassertheile in Bälde aufgelöst und gleichförmig zertheilt, hingegen im sandigen Boden, besonders beim Flugsand, der mehr oder minder trocken und heiß ist, wirkt das Alkali der Asche um so mehr nachtheilig auf die Vegetation —. Beide Erdarten bedarfen keine alkalihaltige Asche sondern blos ausgelaugte, wir haben die Bestandtheile der Asche kennen gelernt, und gefunden, daß die Asche meistens Kalkerde zur Grundlage hat, und gerade dieses ist es, welche im sandigen Boden die Ueberreste der Pflanzen in in Bälde zur Dammerde umschafft, und wenn sie in Verbindung mit kleingehackten Wasen auf Sandfeldern angewandt wird, eben so bald ein guter Boden gebildet wird. Beim schweren oder Thonboden hat die Kalkerde und hauptsächlich die in der Asche noch in klein zertheiltem Zustande befindlichem Kohlentheile nicht nur den Werth, daß sie die Erde lockerer macht, sondern die Kohle befördert hier eine Wirkung, die in der Natur als Naturkraft häufig ist, und die mehr oder minder zu dem lebenden Bedürfnisse, und zum Gedeihen lebender und nicht lebender Körper beiträgt, ich meine die elecktrische Wirkung.

Mein hier aufgestellter Grundsatz ist nicht neu, nemlich

---

*) Bemerk. Unter der Asche von verschiedenen Hölzer und Pflanzen, wird jedoch die Asche der Erle (Betula alnus) ausgenommen, indem sie die Eigenschaft besitzt die zum Bleichen bestimmte Leinwand die Anwendung schwarz zu Färben.

daß die Kohle (Holz wie Theerkohle) oft als Düngungsmittel empfohlen worden ist. Wir wollen es versuchen in dem Nachfolgenden die Natur und Wirkung der Kohle so heraus zu heben, daß sie dem denkenden Landwirthe und Gärtner, wo möglich die wissenschaftliche Ueberzeugung gewähren. Die Kohle müsse in jedem Falle das beste Düngungsmittel sein.

Um den beabsichtigten Zweck zu erreichen, ist es vorher zu erklären, und zu zeigen, wie und auf welche Art die düngenden Stoffe wirken.

Die düngenden Stoffe wirken:

1. Als galvanisch zersetzbare Materien, indem sie gährend (verwesend) fortdauernd Electricität erzeugen; diese bewirkt theils Wasserzersetzung, theils wirkt sie reizend auf organische Bildungstheile des Samens, der Wurzel u. s. w.
2. Als Kohlensäure Erzeuger, welche im Wasser der Erde aufgelöst, der Pflanze zugeführt, und in ihr unter Abschiedung von Sauerstoff nebst dem aufgenommenen Wasser und einzelnen Wasserbestandtheilen den Hauptbestandtheil der wachsenden Pflanzen ergiebt.
3. Als Salpetersäure, so fern als der Dünger verweset. (Verwesungsgährung ist von Salpetersäure Bildung, mit Fäulniß von Ammoniak Bildung, Begleitung bei allen stickstoffhaltigen gährungsfähigen Substanzen); die Salpetersäure wird indeß nur selten als Salpetersaures = Salz in in die Pflanzenmasse aufgenommen, gewöhnlich wird sie zuvor zersetzt, und dann ebenfalls zu Verbrennung (Oxydation) des Kohlenstoffes des Düngers zu Kohlensäure und anderer verbrennlicher Stoffe welche verbrannt mit Alkalien oder mit Erden verbunden, nach den Gesetzen der Haarröhrchenwirkung, der galvanischen Strömung und die Verwandlung in Körpertheile (Assimilation), als Salze in die Pflanze übergehen, und theils dort abgesetzt, theils neuerdings zersetzt werden.

4. Als Wasseranzieher oder hydroskopischen Substanz.
5. Als Wärme=Erzeuger, theils durch die entwickelten und zur Wiedervereinigung (Ausgleichung) gelangenden beiden elecktrischen Materien (Elecktricitäten), theils durch sogenannte Lichteinsaugen; und
6. als Auflockerer des Bodens durch die vorhergehenden Eigenschaften zusammen genommen.

Fragen wir nun was die Kohle als Düngungsmittel wirken würde, und ob sie sich in dieser Hinsicht z. B. mit dem eigentlichen Düngungsmittel (Humus) der Ackererde würde vergleichen lassen, so antwortet hierauf die Chemie folgendes:

1. Die Holzkohle wie die Theerkohle, ist eine der vorzüglichsten Erreger des Galvanismus, bewirkt daher vor andere Körper, besonders auch von feuchten Erden berührt — fortdauernd Erzeugung der Elecktricitäten, und zwar in höhere Grade als der Düngungsstoff und jede andere unverkohlte organische Substanz.
2. Setzen wir gepulverte Kohle der Dunstkreisluft (Atmosphäre) aus, so bildet sich Kohlensäure welche aber meistens von den unverändert gebliebenen Kohlen Antheil eingesogen hat. Beträchtlich nimmt aber die Kohlensäure=Erzeugung zu, wenn außer dem Sauerstoffe der Dunstkreis=Luft, noch diejenige des Wassers an der Kohle angezogen wird, und dieselbe auflösend angreift. Dieses ist der Fall, wenn die Kohle durch feuchte Erden zum Gliede der galvanischen Kette erhoben wird. — Die hierdurch erzeugte Kohlensäure wird zum größeren Theile von neu andringenden Wasser weggedrückt, dadurch in Freiheit gesetzt, und so in dem Wasser aufgelösten Zustande der Berührung der Pflanzenwurzel preis gegeben.
3. Die Theerkohle, von dieser erwartet man überhaupt die vortheilhafteste Wirkung auf die Pflanze erzeugt, indem sie galvanisch erregt wird, und auf gleiche Weise erregend,

(das heißt das Gleichgewicht der Electricität störend), wirkt durch Zersetzung ihrer selbst mit Hülfe der freigewordenen electrisirten Bestandtheile, und namentlich vermittelst des Sauerstoffes, Kohlensäure und Salpetersäure.

4. Die Theer- und Pflanzenkohle ziehen aus dem Dunstkreis Wasserstoff, letztere um so stärker wenn sie von hartem Holze stammt.

5. Beide Kohlenarten erzeugen durch Einwirkung des Sonnenlichtes fortdauernde Wärme, und zwar in größerer Menge, als irgend ein Bestandtheil der Garten- oder Ackererde, weil sie sehr dunkle, oder vielmehr schwarze Körper sind, und bieten außerdem noch eine große Quelle für Wärme dar, durch ihre galvanischen Verhältnisse, indem sie nemlich — innerhalb feuchter Erden — ununterbrochen das electrische Gleichgewicht stören, veranlassen sie mittelbar eben dadurch die Wiedervereinigung der beiden Electricitäten, wobei eine große Menge von Wärme erzeugt wird.

Man kann obigen Bemerkungen über die düngende Kraft der Kohle entgegensetzen, daß Kohlen nicht nur nicht faulen, sondern sogar gegen Fäulniß schütze, wie dieses die Verkohlung der Holzoberflächen beweisen, welche man bei Pfählen und d. gl. vernimmt, die dazu bestimmt sind, lange Zeit in der Erde zu stehen, und darin mit gleicher Haltbarkeit auszudauern. Darauf erwiedern wir: daß 1) das Kohlenpulver durch Einwirkung des Sauerstoffes eher zur Kohlensäuere übergehen als die feste, ganze Stücke bildende, Kohle; 2) daß in oben gedachten Erzeugungen der Kohlensäure auf Kosten der Kohle, es sich nicht von Fäulniß, sondern nur von Erscheinungen handle, welche als Gährungs-Erscheinungen zunächst zur Verwesung gehören, und als solche von der Fäulniß sehr verschieden sind; 3) daß — wenn auch die Zuführung von unmittelbarem Pflanzennahrungs-Stoffe aus dem, nach den

Gesetzen der galvanischen Ketten, allmählig verwesenden Kohlenpulver, nicht bedeutend seyn sollte, doch die elecktrisch-erregende und Wärme erzeugende Kraft der Kohle, dagegen auszeichnet groß und größer wie in jedem andern düngenden Stoffe ist. Was aber außerdem die Kohle dem Landbauer, Gärtner 2c. noch vorzüglich empfiehlt, ist ihr durch zahlreiche Erfahrungen bestätigtes Vermögen, die Fäulniß zu hindern, weßhalb sie, wenn sie dem gewöhnlichen Dünger nicht nur zur Fäulniß, sondern nur zur Verwesung kommen läßt, wobei sie zugleich die Entstehung von Schimmel, Schwämmen, Infussionsthieren, und vielleicht selbst die Belebung der Eyer schädlicher Insekten hindert, und Larven der letzteren, welche sogenannte Würmer den Wurzeln so häufig schaden bringen, tödtet. Sie hindern aber nicht nur Entstehung der Fäulniß, sondern sie hemmt auch die schon entstandene, und bewirkt durch die lufteinsaugende Kraft, daß jene Luftarten und Dünste, welche wenigstens zum Theil bei der gewöhnlichen Düngungsweise (durch ihren üblen Geruch sich verrathend) in die Dunstkreisluft verfließend, für die Pflanzen des Ackers verloren gehen, der Ackererde und mithin aus den Pflanzenwurzeln verbleiben.

Aus dieser Erklärung wird es jedem einleuchten, warum ich die ausgelaugte Asche zu Salpeterbühnen', jeder anderen vorziehe, und warum ich diese im 6ten Jahre ablegen lasse. Die Salpetersieder lassen diese abgelegte Erde unter Obdach einige Jahre der Luft ausgesetzt liegen, was sie ruhen heißen. Nach Verlauf dieser Zeit wo die Erde wieder thätiger ist, wenden sie diese wieder an, allein ich habe es besser gefunden, sie als Dünger, und wenn nicht genug Kohlentheile dabei sind, noch Kohlenstaub zugesetzt, gleich auf das Feld zu bringen. Sie eignet sich gewöhnlich zu verschiedener Pflanzung, als z. B. zum

Krappbau.

II. Abschnitt.

Ueber die Begriffe von Luftarten, Alkalien und Säuren, über die einzelnen Alkalien, alkalische Erden, Erden und Salze.

I. Kapitel.

Von denjenigen Luftarten, welche zu der Erklärung von Alkalien nothwendig sind.

11.

Was versteht man unter Luft?

Außer den starren Naturkörpern, welche das Weltall erfüllen und unserem Auge anschaulich sind, ist noch eine unsichtbare, dichte (compressible) schwere und spannkraftfähige (elastische) Flüssigkeit, welche unsere Erde allenthalben umgibt, die wir Luft nennen. Sie war ehedem die einzige fortwährende spannkraftfähige Flüssigkeit, die man aus Erfahrung kannte, nun haben wir mit Hülfe der Chemie weit mehrere kennen gelernt, wovon einige hier Raum finden und die wir späterhin kennen lernen werden. Diese Luft, welche wir zur Unterscheidung von andern Luftarten, gemeine Luft, Dunstkreisluft (Atmosphäre) nennen, ist hauptsächlich diejenige, welche auf alles Gedeihen und Fortpflanzen lebender und nicht lebender Geschöpfe und Körper ihre Wirkung auf's thätigste äußert, und uns zeigt. Wir machen uns das Daseyn der Dunstkreisluft auf folgende Weise anschaulich und sichtbar, nemlich:

Alle unserem Auge leer scheinende Räume enthalten eine

Materie, die zwar nicht gesehen, aber gefühlt werden kann, und zwar in dem Falle, wenn wir sie heftig bewegen, oder gegen irgend einen festen Körper treiben. Es entsteht alsdann Wind, welcher nichts anders als eine in Bewegung gesetzte Luft ist. Von dem Daseyn einer solchen, die leer scheinenden Räume erfüllenden Materie (der Luft) überzeugt uns auch der bekannte Kunstversuch (Experiment), nach welchem ein umgekehrtes, mit seinem ganzen Rande schnell unters Wasser getauchtes Bierglas nie ganz voll Wasser gefüllt wird, welches doch geschehen müßte, wenn der innere Raum des Glases wirklich leer wäre. Es muß sich demnach ein Hauptinhalt (Substanz) darin befinden, welcher das Eindringen des Wasses verhindert, und dieser ist kein anderer, als die gemeine oder Dunstkreisluft, mit welcher alle leer scheinende Räume um uns her und über uns erfüllt sind. — Daß diese Materie flüssig sein müsse, erhellet aus der großen Beweglichkeit und Trennbarkeit ihrer Theile. Sie behält aber auch, so lange sie nicht zersetzt wird, diesen Zustand der Flüssigkeit bei, und läßt sich durch keine Mittel, weder durch den höchsten Grad der Hitze, noch durch die heftigste Kälte in einen festen Körper verwandeln. Aus sehr gemeinen und bekannten Kunstversuchen läßt sich auch die Spann- und Dehnkraft der Luft beweisen. Wenn man eine mit Luft gefüllte Blase drückt, so dehnt sie sich, so bald der Druck aufhört, wieder aus. Der Bader, wenn er einen Schröpfkopf auffetzen will, erhitzt denselben erst über einem brennenden Lichte, wodurch die Luft verdünnt wird, weil sie die Hitze ausdehnt, sobald er nun diesen dicht auf die Haut auffetzt und derselbe erkaltet, drückt die äußere dichtere Luft die Haut und das Fleisch in diesem Schröpfkopf so viel hinein als die darin enthaltene Luft sich verdichten läßt; daraus kann man ersehen, wenn uns die Natur die Luft mit einer solchen Dichtheit gegeben hätte, und statt dieser eine mit dünnere so würde

unser Körper unendlich größer seyn, und weniger Zusammenhang haben.

Die Theilchen, aus welchen die Luft besteht, sind zwar allerdings sehr klein, dagegen aber sind sie in desto größerer Menge vorhanden. Man hat Grund, anzunehmen daß sich die Dunstkreisluft (Atmosphäre) bis zu einer Höhe von etwa 10 bis 15 deutschen Meilen von der Erde erstreckt, und je näher der Erdoberfläche desto dichter ist. Ihre Schwere ist so bedeutend, daß ein Mensch von gewöhnlicher Natur, wenn die Luft am schwersten ist, eine Last von ohngefähr 14 Tonnen oder 280 Centner zu tragen hat. Diesen Druck fühlen wir aus dem Grunde nicht, weil er nicht wie ein Schaff Wasser, das man auf dem Kopfe trägt, blos von oben auf den Körper lastet, sondern dieser Druck ist gleichmäßig auf dem ganzen Körper vertheilt, und unter solchen Umständen würden wir im Stande seyn, eine noch weit größere Last zu ertragen.

12.

Laßt sich die Dunstkreisluft zerlegen?

Ja, so weit unser chemisches Wirken bis jetzt gieng, haben wir die Dunstkreisluft in drei Luftarten zerlegt und gefunden, daß 100 Theil aus 75 Theilen reiner Luft, welche man Stickluft, Salpeterluft (Nitrogene), 23 Theile Lebensluft, Sauerstoffluft (Oxygene) und 2 Theil Kohlensäureluft, (Luftsäure, fixe Luft) besteht.

13.

Was verstehen wir unter Lebensluft, Sauerstoffluft (Oxygene)?

Der Sauerstoff oder Säuere erzeugende Stoff, den man auch, weil er mit einer Naturkraft begabt ist, was wir Lichtstoff heißen, ist ein einfacher oder Grundstoff,

welcher in der Natur sehr allgemein vorkommt, obschon stets in Verbindung mit andern Körpern, er macht, wie man bereits gesehen hat, einen wesentlichen Bestandtheil unserer Dunstkreisluft und des Wassers aus, und läßt sich wohl hieraus als aus andern Körpern, an die er gebunden ist, rein, und in Luft=Form, d. h. durch Wärme ausgedehnt und flüchtig gemacht, darstellen.

24.

Welche Eigenschaft hat der Sauerstoff.

Der Sauerstoff in Luftform ist farbelos, ohne Geschmack und Geruch, und ist schwerer an Gewicht, wie die Dunstkreisluft. Durch Zusammendrückung der Sauerstoff=Luft wird sein Licht frei und leuchtet; es unterhält das Verbrennen vom Körper, und zwar unter stärkerem Lichte und Wärme=Entwicklung, als die gewöhnliche oder Dunstkreis=Luft; die Luft ist zum Athmungsproceß und zum Leben der Menschen und Thiere unumgänglich nothwendig. Thiere, die dasselbe rein und unvermischt athmen, werden lebendiger, nehmen an Lebensthätigkeit zu, aber da dieser Lebensproceß zu rasch geht, so nimmt er an Länge ab und die Thiere sterben bald dabei.

Der Sauerstoff, wie ihr früher beim Einäschern der Pflanzentheile gesehen habt, und in der Folge noch besser kennen lernt, hat die Eigenschaft, wenn er schon keinen sauern Geschmack hat, mit andern chemisch einfachen Körpern Verbindungen einzugehen und sie wie die Kohle zu verkalken und einzuäschern, wie auch die Metalle, welche unter gewissen Bedingnissen von ihm verkalkt werden. Diese Metalle nehmen dabei so viel an dem Gewichte zu, als dieser Metallkalk an Sauerstoff dem Gewichte nach aufgenommen hat; so z. B. das Eisen ꝛc. ꝛc., wenn dasselbe in Eisenkalk (Rost) verwandelt wird, rührt ebenfalls von Sauerstoff her. Geht

diese Verbindung wie beim Holze mit Licht und Wärme ver sich, so heißt man es das Verbrennen. Ferner geht dieser Sauerstoff mit andern Körpern Verbindung ein, welche er nicht nur in Kalke verwandelt, sondern ihnen eine saure Eigenschaft ertheilt, die endlich in eine saure Substanz übergehen, welche man Säuere heißt. Ohne diesen Sauerstoff würde keine Gährung statt finden, und wir würden aus unsern geistigen und weinigten Getränken keinen Essig bereiten können. — Daher kann man ersehen wie mannigfaltig diese einfache Grundmaterie zu wirken vermag; dieses alles zu erklären, wäre hier zu weitläuftig. Damit ihr Euch jedoch einen anschaulichen Begriff davon machen könnt, so nehmt ein gleich weites langes Glas (Cylinder) und klebt von außen einen Papierstreifen darauf, auf diesen Papierstreifen macht ihr gleich weit und quer herüberlaufende Striche an der Zahl hundert; und haltet eine Schüssel mit Wasser in Bereitschaft nebst einer kleinen Scheibe von leichtem Holze, welche kleiner wie der Durchmesser des Glases ist, und die leicht auf dem Wasser umherschwimmt, ist diese Anstalt vorgerichtet, so zündet man ein Stück Feuerschwamm an legt dasselbe auf die trockene Holzscheibe stürzt das Glas so darüber daß der 1te Strich dem Wasserspiegel (Niveau) gleich ist. Während dem Verbrennen des Schwammes wird nun der Sauerstoff eingezogen, das Licht welches mit dem Sauerstoff verbunden war, wird frei, wodurch das Leuchten, was man Glimmen nennt entsteht, der Sauerstoff ohne Lichtmaterie ist nun mit der Asche vom Schwamm verbunden. So wie nun nach dem Maaße der Sauerstoff eingesaugt wird, so steigt das Wasser in den Raum, erlischt der Schwamm so ist es Beweis daß kein Sauerstoff welcher das Feuer unterhält mehr da ist, und das Wasser wird so ziemlich, da dieser Versuch nicht ganz genau ist 20 — 23 Streife höher stehen. Die

uoch übrige Luft ist zum Theil Kohlensäure und Stickstoffluft, welche auch Salpeterluft genannt wird.

15.

Was verstehen wir unter Stickstoffluft, Salpeterluft, Salpeterstoff. (Azot, Nitrogene).

Der Stickstoff (Gas azoticum) ist eine farb- ge- ruch- und geschmacklose Luftart, die den größten Bestandtheil, beinahe 4 Fünftheile unserer Dunstkreisluft ausmacht, an sich selbst aber weder athem- noch entzündbar ist. Brennende Kör- per, wenn sie nicht besonderen Umständen unterworfen sind, er- löschen und ihre Thiere sterben in ihr. Nur mit der gehöri- gen Menge Sauerstoff gemischt, wird die Stickstoffluft zur Unterhaltung des thierischen Lebensprocesses tauglich, dieses Verhältniß ist bei der Natur so angeordnet, wie es unserem Körper am zuträglichsten ist.

Der Stickstoff ist eine besondere Elementarmaterie, er ist weder sauer noch alkalisch oder basisch und es scheint als wollte er keiner Parthie angehören und sich mit Wasser in gleichem Range stellen, allein unter gewissen Umständen neigt er sich zu irgend einer Naturkraft und bildet eine Ver- bindung mit ihr, entweder eine Säuere oder eine alkalische Substanz. — In Verbindung mit dem Sauerstoff im klein- sten Verhältniß macht das Wesen, was den eigentlichen Stoff zur Salpetersäure-Erzeugung giebt, und den wir Sal- peterfraß heißen; mit mehr Sauerstoff macht er die Sal- petersäure, diejenige Säure welche mit der Potasche den reifen Salpeter macht. Und so umgewendet mit der Grund- lage des Wassers, was wir doch auch als eine Basis ansehen sollen, macht er eine alkalische Substanz, welche wir Am- moniak heißen und wovon später mehreres gesagt werden wird.

Ferner wirkt der Stickstoff nicht auf die Pflanzenfarben; er ist in manchen Pflanzen und thierischen Theilen enthalten, und wenn derselbe in freiem Zustande ausgeschieden wird, muß er wie jede andere Luft mit so viel Wärme verbunden werden, daß er als elastisches Wesen existiren kann. Beim Verfaulen thierischer Stoffe (Excremente) zeigt er sich häufig, und verbindet sich mit der Grundlage des Wassers, welches wir Wasserstoff nennen, und was wir bereits oben angegeben, das flüchtige Alkali macht, und unsern geheimen Gemächern den unerträglich stinkenden, stechend erstickenden Geruch ertheilt.

16.

Was verstehen wir unter Wasserstoffluft?

Der Wasserstoff, oder Wasser erzeugende Stoff, ist, gleich wie der Sauerstoff sehr allgemein in der Natur verbreitet, jedoch stets in gebundenem Zustande, d. h. an andere Stoffe gebunden. Er macht den größten Bestandtheil des Wassers und auch einen wesentlichen Bestandtheil der lebenden und nicht lebenden Körper aus. Will man ihn frei darstellen, so kann dies ebenfalls nicht anders, als in Luftform, wo er mit Wärme verbunden ist, geschehen, in welcher man ihn dann Wasserstoffluft heißt.

17.

Welche Eigenschaft hat der Wasserstoff?

Der Wasserstoff in Luftform ist ohne Farbe, Geruch und Geschmack, und 15mal leichter als die Dunstkreisluft, er ist brennbar und wird durch einen brennenden Körper entzündet, kann aber selbst das Verbrennen und den Athmungsproceß der Thiere nicht unterhalten. Dieser Stoff kann sich mit andern Körpern verbinden, und z. B. mit Kohlen, Schwefel ꝛc., mit

dem Sauerstoff, welcher mit einer Naturkraft versehen ist, die wir Licht genannt haben, läßt er sich mischen, und giebt im Verhältniß wie 1:8 Sauerstoff, Wasser. Nemlich beide Luftarten bleiben in einem Gefäße ruhig neben einander, werden sie aber durch einen brennbaren Körper angezündet, so entsteht ein starker Schlag und Feuer, beide Naturkräfte haben sich vereinigt, die Luft ist verschwunden, und so viel beide Luftarten gewogen haben, so viel hat sich dem Gewichte nach tropfbares Wasser niedergeschlagen.

Diese Wasserstoffluft kann man leicht kennen lernen, man darf nur etwas verrostetes Eisen in Wasser so legen, daß dieses zum Theil im Wasser und freier Luft zu liegen kommt, nach einiger Zeit werden Luftbläschen aus dem Wasser hervorsteigen, welche Wasserstoffluft enthalten, weil der Sauerstoff des Wassers an das Eisen gieng, es seiner metallischen Form beraubte und dasselbe in Eisenkalk oder Rost verwandelte, mithin, wenn das Eisen 8 Theile Sauerstoff anzezogen hat, so wird 1 Theil dieser Wasserstoffluft frei und entweicht vermöge seiner Leichtigkeit als Luft. Auch in Höhen und Bergwerken ist diese Luft häufig an zu treffen und man nennt sie böses Wetter. Schon dieser Ausdruck bedeutet Gefahr und man muß sich hüten, solche Orte zu besuchen, wo sie vorhanden ist, besonders darf dieses nicht mit brennendem Lichte geschehen, weil sonst alle Luft auf einmal in Flamme gerathen würde.

Der Wasserstoff mit Kohlen verbunden kommt häufig in moorigen Sümpfen und andern unkultivirte Gegenden vor, daher diese Luft auf die Lunge äußerst nachtheilig wirkt.

II. Kapitel.

Ueber Alkalien und Alkalität im Allgemeinen.

18.

Woher kommt der Name Alkali und was bedeutet dieser?

Das Wort Alkali stammt von dem arabischen Artikel Al und dem Worte Kali, welches Salz bedeutet, das aus Pflanzenasche gewonnen wird, und alkalische Substanzen (Laugensalze) enthält.

19.

Werden die Alkalien besonders eingetheilt?

Ja! es giebt derer eigentlich 3 Abtheilungen — allein wir wollen nur hier zwei erörtern, nemlich:

1. welche wir Feuerbeständige heißen und Sauerstoff in sich haben, und
2. die wir flüchtiges Alkali heißen, und muthmaßlich keinen Sauerstoff besitzt?

21.

Was versteht man unter feuerbeständigen Alkalien?

Die feuerbeständigen Alkalien sind metallische Kalke, welche durch die Verbrennung und Verbindung des Sauerstoffes ein erdiges Ansehen erhalten, die Eigenschaften besitzen, bei unserer gewöhnlichen Glühhitze ausdauernd und beharrlich zu seyn, ohne sich zu verflüchtigen, und unter gewissen Handgriffen und Verbindungen sich wieder in ihre metallische Gestalt herstellen lassen; in Verbindung mit der Kieselsäure (Kieselerde) bei angemessenem Feuergrad zu Glas werden. Metallkalke in der Glühhitze wieder metallisch herstellen, sich leicht in

Wasser auflösen, und einen pikanten laugenhaften Geschmack besitzen, im reinen (kaustischen) Zustand die Fette auflösen und mit diesem theils weiche oder feste Seife bilden, mit Säuren gleich andern Basen Verbindungen eingehen, wodurch sie die Säueren abstumpfen, und damit eigene Salze bilden, welche man sonst alkalische Salze nannte.

21.

Was für Metalle sind es, wodurch die Alkalien entstehen?

In alten Zeiten war die Meinung über die Grundbestandtheile der Alkalien (Laugensalze) sehr getheilt, bis endlich ein Engländer, Namens Davy, uns genau dargethan hat, daß sie metallischen Ursprungs sind. Diese Metalle weichen sehr von der Eigenschaft der übrigen Metalle ab, sie haben nicht die Beharrlichkeit, an der Luft auszudauern, sich hämmern und strecken zu lassen, oder durch Hitze an freier Luft ins Glühen oder ins Schmelzen zu bringen, weil sie mit dem Sauerstoff zu nahe verwandt sind und gleich verkalkt werden, wodurch sie die Eigenschaft (Alkalität) der Laugensalze annehmen. Diese Metalle haben ebenfalls einen Metallglanz, sind aber ferner von den übrigen dadurch verschieden, daß sie leichter wie Wasser sind und man hat ihnen daher zum Unterschied der wirklichen Metalle den Namen Metalloiden gegeben. Diese Metalle haben keine besondere Namen, sie heißen Alkalimetalle oder Kalimetalloid, Potaschen-Metall, und im Lateinischen bekommen sie die Endigung ium als Kalium, Sodametall (Natrium) Lithionmetall Lithium, Kalkmetall (Calcium) Barymetall (Barium) ꝛc. Außer diesen eigentlichen Laugensalzen giebt es noch alkalische Erden, welche alle Eigenschaften der Alkalien haben, und vermöge ihrer in Wasser statt findenden Auflösbarkeit nun auch zu den Alkalien gezählt werden, und nicht mehr in der Reihe der eigentlichen

Erden begriffen werden. Auch diese alkalische Erden verdanken ihr Daseyn ihrem Metalle (Metalloide).

22.

Wie viel feuerbeständige Alkalien haben wir?

So weit bis jetzt unsere chemische Kunst geht, zählen wir 3, nemlich:

1. das Pflanzenalkali, womit wir uns in der Folge beschäftigen, und unter dem Namen Potasche in Handel bringen,
2. die mineralische Potasche auch Soda oder Natron genannt.
3. Das Lithion, welches neuerdings in Schweden entdeckt wurde, allein bis jetzt in der Gewerbskunde keine Anwendung fand, auch wegen der Seltenheit nicht im Handel vorkommt.

23.

Wie heißen die alkalischen Erden?

Alkalische Erden giebt es bis jetzt 4, nemlich:
1. Baryterde, 2. Strontionerde, 3. Kalkerde und 4. Bitterede (Talkerde).

Da nur die zwey letztern in unserer Pflanzen-Asche vorkommen, werden wir sie in der Folge näher betrachten.

24.

Was verstehen wir unter dem flüchtigen Alkali?

Unter dem flüchtigen Alkali wird eine chemische Verbindung, wie bereits bei der Stickstoffluft erwähnt wurde, von Wasserstoff und Stickstoff verstanden, welche das Eigenthümliche hat, gleich unserer Dunstkreisluft mittelst der Wärme eine luftförmige Gestalt anzunehmen. Man giebt ihr den Namen flüssiges Alkali oder auch Ammonium, Am-

moniak (Alkali volatite, Ammonium); als Luft ist sie farblos, von scharfem, stechendem Geruch und brennendem Geschmack, welches bei einer niedern Temperatur und bei angebrachtem starken Druck zu einer Flüssigkeit verdichtet werden kann. Diese Luft wirkt vermittelst ihrer Thätigkeit (reagirt) auf gelbe Pflanzenfarben, und macht sie, besonders Curcumapapier braun, und taugt weder zum Athmen noch zum Brennen. Durch Rothglühhitze wird das flüchtige Alkali zersetzt, vom Wasser wird es begierig eingesaugt und bildet mit diesem den sogenannten kaustischen Salmiakgeist, welcher vielfach als Arzneimittel Anwendung findet, und in den Apotheken zu haben ist. Mit Schwefel und mehreren anderen Körpern geht das flüchtige Alkali Verbindungen ein, so wie es, wie alle andern Alkalien, mit Säueren eigene Salze bildet. Das bekannteste unter allen ist der Salmiak, welcher aus Salzsäuere und flüchtigem Alkali besteht, häufig zu Arzneien und in der Gewerbskunde gebraucht wird.

25.

Was sind die allgemeinen Eigenschaften der Alkalien und alkalische Erden?

Die Eigenschaften (Alkalität, Basicität) der Alkalien bestehen hauptsächlich darin, daß die Alkalien und alkalischen Erden die Säueren neutralisiren und von diesen auf eine solche Weise neutralisirt werden, daß sowohl die Eigenschaft der Säuere als der Base (Laugensalz) vollkommen vernichtet werden, weßhalb diese Salze von den ältern Chemikern Neutralsalze genannt wurden.

Ferner haben sie einen eigenthümlichen Geschmack, Laugengeschmack genannt, welcher in mehr oder weniger hohem Grade von der Eigenschaft begleitet ist, thierische Materien, und selbst die lebendige Haut aufzulösen und zu zerstören. Sie besitzen diese nur im reinen Zustande, das heißt, wenn sie mit

frisch gebrannten Kalke ätzend gemacht wurden und frei von aller Kohlensäure sind, und erhalten in diesem Zustande die Bezeichnung kaustisch (ätzend). Diese Benennung wird so oft gebraucht, und man will mit derselben vorzüglich andeuten, daß das Alkali oder die Erde frei von aller Art Verbindung mit Säueren ist. Im Gegensatze von kaustischem Alkali steht das milde Alkali, wenn von kohlensauren Salzen, welche zwar den Laugengeschmack, aber nicht die ätzende Eigenschaft haben, die Rede ist. Die Abscheidung der Kohlensäure auf eine solche Art, daß das Alkali mit keiner andern Säure, außer der ihrigen, verbunden wird, nennt man kaustisiren.

Das Ammoniak oder flüchtige Alkali hat einen eigenthümlichen Geruch. Die fixen Alkalien dagegen sind geruchlos bei gewöhnlicher Temperatur der Luft. Aber kochendheiße, starke Auflösungen derselben, so wie die Dämpfe welche sich entwickeln, wenn kaustisch-alkalische Erden sich mit Wasser erhitzen, haben einen schwachen aber eigenthümlichen und bei allen gleichen Geruch. Kommt irgend eine organische Materie hinzu, so wird dieser Geruch stärker und etwas verändert. Er ist dann derjenige, welchen man Laugengeruch nennt.

Schlüßlich die Eigenschaft, verschiedene blaue oder rothe Pflanzenfarben grün zu färben, z. B. den Farbestoff von Veilchen, von Rothkohl, von rothen Rosen und andere mehr verschiedene rothe Farben, blau, wie das durch eine Säuere geröthete Lakmuß- und Fernambuck-Papier, und endlich verschiedene gelbe Farben, braun, Curcuma, Rhabarber, Brasilienholz.

III. Kapitel.

Begriff von Säueren und Salzen?

26.

Was versteht man unter Säueren?

Unter Säueren werden diejenigen zusammengesetzten Materien verstanden, welche meistens sauer schmecken, vorzüglich aber die Eigenschaft besitzen, die Farben der blauen, grünen und purpurfarbenen Pflanzensäfte (blos Indigo ausgenommen) in Roth zu verwandeln. Gewöhnlich wendet man Lakmußtinktur oder Papier, welches mit dieser Tinktur blau gefärbt worden ist, zur Prüfung der Säueren an. Roth wird die Lakmußtinktur sogleich, wenn man eine Säuere hinein bringt, oder wenn das blaugefärbte Papier mit der Säuere in Berührung kommt. Die meisten Säueren sind flüssig, einige sind auch fest, andere Luftförmig. Uebrigens giebt es sowohl Mineralsäueren als Pflanzensäueren, und thierische Säueren. In Hinsicht des Gebrauchs sind die Mineralsäueren und die Pflanzensäueren die nützlichsten.

Die Säueren mit ihrer Sauerheit (Acidität) stehen in ihren Eigenschaften den Basen oder Alkalien mit ihrer Alkalität gegen über. Beide können sich in ein oder mehrere Verhältnisse vereinigen, welche durch die Anziehungskraft (Wahlverwandtschaft) geschieht; wobei sie ihre Eigenschafteu als zerstörende Kraft, Geschmack ꝛc. verlieren, und der neugebildete Körper neue Eigenschaft erhält, man heißt solche Verbindungen Salze. Wenn diese Salze weder laugenhaft noch sauer schmecken, dann werden sie Neutralsalze geheißen.

Je nachdem es eine Säuere oder Alkali war, nehmen die Salze eine feste regelmäßige Form an, man heißt dieses das krystallisiren, und das Produkt selbst die Salzkrystalle.

Andere lassen sich nicht in eine geregelte Form bringen und werden bei einer gelindern Wärme in Pulverform gebracht.

Ihre Eigenschaften sind so mannigfaltig als ihr Nutzen und ihre Anwendung. Es kann hier nur in der Folge von denjenigen die Rede seyn, welche in der Asche enthalten sind —, davon weiter unten ein Mehreres.

27.

Welche Säueren wurden bei den Bestandtheilen der Asche angenommen, die gewöhnlich darinnen enthalten sind?

1. Die Kohlensäuere, 2. die Schwefelsäuere, 3. Salzsäuere, 4. Salpetersäuere, 5. Phosphorussäuere, 6. Kieselsäuere.

28.

Was ist die Kohlensäuere?

Wir haben bereits bei der Anwendung der Asche als Dünger gesehen, daß die Dunstkreisluft mittelst der darin enthaltenen Lebensluft (Sauerstoff) auf gepulverte Kohle wirkt, und ein Theil der Kohle von dem Sauerstoff verzehrt und damit verschiedene Abstufungen von Kohlensäure gebildet werden, und ebenso haben wir in der Lehre das Einäschern von Kohlen, Luftarten erwähnt, die während der Sauerstoff die Kohle verkalkt aus dem Feuer entweicht. Diese Luft ist ebenfalls eine Kohlensäuere enthält aber mehr Kohle als die gewöhnliche; auf diese Weise kommen 3 verschiedene Arten von Kohlensäuere vor. — Die eigentliche Kohlensäuere ist diejenige, welche bei der Gährung des Mostes, Bier, Branntwein-Ansatz in Gestalt von Luftblasen entweicht.

Auf diese Weise werdet ihr einsehen, daß die Kohlensäuere oder kohlensauere Luft häufig in der Natur vorkommt, und zwar, 1) in Luftform, in welcher sie einen Bestandtheil

der Dunstkreisluft ausmacht; ganz rein wird diese Luft in gewissen Höhlungen vulkanischer Länder gefunden, wie z. B. in der Hundsgrotte bey Pausilippo im Königreiche Neapel 2) An Wasser gebunden, macht die Kohlensäuere einen Bestandtheil vieler Mineralwasser, besonders der Sauerbrunnen aus. Solche Wasser enthalten öfters Eisenkalk, welcher vermittelst der Kohlensäuere sich darin aufgelöst enthält. 3) An salzfähige Grundlagen gebunden, wie z. B. an Soda und Potasche.

Die Kohlensäure läßt sich auch, und zwar auf sehr einfache und leichte Weise künstlich durch chemische Processe darstellen; dies geschieht am bequemsten dadurch, daß man Kreide oder zerstoßenen Marmor mit Wasser in einer Flasche zu einem dünnen Brei umrührt und allmählig etwas verdünnte Schwefel- oder Salzsäuere hinzuschüttet; hierbei steigt die aus dem Kalke entbundene kohlensaure Luft sogleich in Form von Luftblasen in der Flüssigkeit auf, welche man nun in einer schicklicken Vorrichtuug auffangen kann.

29.

Welche Eigenschaften hat die Kohlensäuere?

Die Kohlensäuere als Luftgestalt ist schwerer als die Dunstkreisluft, farblos, hat einen stechend säuerlichen Geruch und röthet das Lackmuspapier. Durch einen Druck von 40 Atmosphären wird es in tropfbar flüssigen Zustand versetzt, und explodirt dann mit großer Kraft. Zur Unterhaltung der Verbrennung und zum Athmen ist diese Luft ganz untauglich, und sie tödtet, eingeathmet, Menschen und Thiere, so wie sie auch brennende Körper auslöscht. Hieraus leuchtet der Nachtheil des Verbrennens von Kohlen in verschlossenen Zimmern ein, was oft die Menschen aus Unwissenheit thun, um sich daran zu wärmen; indem diese Luft die Sinne betäubt, führt sie Schlaf herbei, aus dem die Menschen, die sich darin be-

finden, selten wieder erwachen. Mit dem Wasser verbindet sich die kohlensaure Luft in reichlicher Menge, und das Wasser erhält dadurch einen säuerlichen Geruch und Geschmack; beim Erwärmen verliert jedoch das Wasser die mit ihm verbundene Kohlensäure wieder, indem sich dieselbe verflüchtigt. Ebenso, wenn ein Quellwasser viel Kohlensäure hat, so enthält dasselbe meistens viel aufgelösten Kalk; ein solches Wasser wird im gemeinen Leben ein hartes Wasser genannt, beim Kochen verfliegt ebenfalls die Kohlensäuere und läßt den Kalk fallen, der sich aber meistens in dem Geschirr, worin das Wasser gekocht wird, an die Seitenwände anlegt.

30.

Was versteht man unter Schwefelsäuere?

Unter Schwefelsäuere, auch Vitriolsäuere, Vitriolöl (weil man sie vorzüglich aus dem Vitriol gewinnt) genannt, ist eine Verbindung von Schwefel und Sauerstoff. Sie kommt in reinem Zustande selten in der Natur vor, desto öfter aber in Verbindung mit Alkalien, Erden und Metallkalken. Am häufigsten gewinnt man sie aus dem grünen Vitriol (schwefelsauern Eisenkalke) nachdem man denselben geröstet (von dem beigemischten Wasser befreit) hat, durch Destillation aus irdenen Retorten bei heftigem Feuer, wobei die Säuere in die Vorlage übergeht und der Eisenkalk (Todtenkopf genannt) in der Retorte zurück bleibt. Der auf diese Weise dargestellten Schwefelsäuere hängt jedoch stets noch etwas unvollkommene Schwefelsäuere an.

Eine andere, vorzüglich in England gebräuchliche Bereitungsweise der Schwefelsäuere ist die, daß man Schwefel mit einem Zusatze von Salpeter und unter Zutritt von Wasserdämpfen verbrennt. Dies geschieht in großen aus Bleiplatten gefertigten Kasten, die man Bleikammern nennt. Bei diesem Proceß erzeugt sich schwefelsauere Luft und Salpetersauere Luft;

diese letztere wird, indem sie aus der Luft Sauerstoff anzieht, zu vervollkommneten Salpetersäuere, aus welcher die schwefelsauere Luft Sauerstoff anzieht und zur unvollkommenen Schwefelsäure wird, die sich dann mit dem Wasserdampfe verbindet. Die so gebildete Schwefelsäuere wird dann bis zur gehörigen Stärke eingekocht.

31.

Welche Eigenschaft hat die Schwefelsäuere?

Die starke Schwefelsäuere ist eine wasserhelle, ölartige, farb- und geruchlose Flüssigkeit von höchst saurem Geschmack, die fast noch einmal so schwer wie Wasser wiegt, zu welchem sie eine große Verwandtschaft hat und es aus der Luft anzieht, wobei Erhitzung statt findet. Die Schwefelsäuere zerstört organische Stoffe und ätzt auf der Haut sehr heftig.

32.

Was versteht man unter Salzsäuere?

Die Salzsäuere ist eine Verbindung des Chlors (eine noch nicht weiter zerlegte gelbgrüne Luftart) mit dem Wasserstoff. Sie kann als Luft entwickelt werden, unter dem Wasserleiter wird sie von demselben eingesaugt, und in diesem Zustande stellt sie die gewöhnliche Salzsäuere, Salzgeist dar. Die Salzsäuere ist eine farblose, stechendsauer, riechende und sauerschmeckende, weder athmen- noch brennbare Luft, welche holzige, überhaupt Pflanzentheile zerstört und zerfrißt. Frei kommt die Salzsäuere in der Natur in den Dämpfen und Wässern vulkanischer Gegenden vor.

Der gewöhnlichste Stoff, die Salzsäuere zu gewinnen, ist das Kochsalz, welches man in einer Retorte mit starker Schwefelsäuere übergießt und bei gelindem Feuer destillirt; die in weißen Dämpfen übergehende salzsauere Luft wird gewöhn-

lich in eine mit Wasser versehene Vorlage geleitet; auf welche Weise man die Luft sogleich mit Wasser verbunden erhält.

33.

Was versteht man unter Salpetersäuere?

Wir haben bereits bei der Erklärung von Stickluft, Stickstoff, (Azoticum) gesehen, daß dieser Stickstoff in verschiedenen Abstuffungen und unter gewissen Bedingnissen Verbindung mit dem Sauerstoff eingeht und vermittelst des Wasser zu einer Säuere wird, welche man Salpetersäuere, Salpetergeist oder auch Scheidewasser nennt. Mit wenig von Sauerstoff stellt der Stickstoff eine Säuere dar, die man salpetrige Säuere heißt, die beide Säueren kommen gewöhnlich in Gemeinschaft vor, und haben, je nachdem sie mit mehr oder minder Wasser verbunden sind, verschiedene Farben, als roth, gelb, blau, grün und farbenlos oder wasserklar. Uebrigens besitzt die Säuere einen sehr starken Geruch und ätzenden Geschmack, röthet das Lackmußpapier, ist in Dampfgestalt zu athmen untauglich, nicht brennbar, und färbt alle thierischen und vegetabilischen Stoffe gelb. Mit dem Alkali, Potasche, macht sie ein neutrales Salz, welches wir Salpeter heißen.

Die gewöhnlichste Bereitungsweise der Salpetersäuere ist die, daß man trockenen Salpeter in einer Retorte mit starker Schwefelsäuere übergießt, und dann gelindes Feuer giebt, hierbei geht die Salpetersäuere in rothen Dämpfen über, die sich in der stark erkälteten Vorlage in eine Flüssigkeit von gleicher Farbe verdichten. Man nennt die auf diesem Wege bereitete Säuere, rauchende Salpetersäuere, und ihre rothe Farbe rührt von beigemischter salpetriger Säuere her. Durch Verdünnung mit Wasser erhält sie ein farbenloses Ansehen und wird dann insgemein Scheidwasser genannt.

34.

Was wird unter Phosphorsäuere begrifen?

Die Phosphorsäuere ist ebenfalls eine eigenthümliche Säuere, welche hauptsächlich einen Bestandtheil thierischer Knochen ausmacht; die Knochen bestehen, wenn sie weiß gebrannt sind, nämlich zu $\frac{2}{3}$tel aus phosphorsauerem und $\frac{1}{3}$ Theil kohlensauerem Kalke. Um die Phosphorsäuere von dem Kalke abzuscheiden, werden auf 12 Theile zur Weiße kalzinirter und gepulverter Knochen 11 Theile starke Schwefelsäuere, welche mit 15 Theile Wasser verdünnt ist, genommen, und das Gemenge eine Stunde lang in einem zinnernen Kessel unter stetem Umrühren gekocht.

Die Schwefelsäuere verbindet sich mit dem Kalke der Knochen und wird zu Gyps, und die Phosphorsäuere wird ausgeschieden. Um diese vom entstandenen Gypse abzuspülen, wird das auf dem Seihzeuge Zurückbleibende mehrmals mit Wasser ausgesüßt. Das Durchgelaufene wird in einer Porzellanschale so lange erhitzt, bis ohngefähr $\frac{3}{4}$tel des Wassers verdunstet sind, und so lange mit kohlensauerem Ammoniak versetzt, als ein Niederschlag (phosphorsaurer Kalk) sich zeigt. Die Flüssigkeit wird filtrirt, bis zur Trockne verdunstet, und das Residium (phosphorsaueres und schwefelsaueres Ammonium) in einer Glasretorte erhitzt, bis kein Dampf mehr erscheint, und die Masse ruhig fließt. Der erkaltete Rückstand stellt in trockner Gestalt die Phosphorsäuere dar, und kann im Wasser aufgelöst werden.

Wird die Phosphorsäuere mit der Hälfte Kohlenpulver vermischt und in der verschlossenen Retorte mit Sicherheitsröhren und mit einer Vorlage, in welcher Wasser, einem Glühfeuer ausgesetzt, so gehen weiße Dämpfe über, die sich im Wasser verdichten und eine weißgelbe zähe Masse bilden, die äußerst brennbar ist, sich in der bloßen Dunstkreisluft entzündet und mit großer Schnelligkeit verbrennt. Diese Masse heißt man Phosphor:

verbrennt dieser Phosphor so hinterläßt er die feuerbeständige Phosphorsäuere.

Die Phosphorsäuere besteht mithin aus dem Phosphor und Sauerstoffe; sie besitzt die Eigenschaft feuerbeständig zu seyn. Ganz wasserfrei, erscheint sie als weiße Flecken, mit etwas Wasser verbunden, oder als ein durchsichtiger, farbloser und harter glasartiger Körper, ohne Geruch und von sehr sauerem Geschmack; sie ist in Weingeist und Wasser leicht auflöslich und kann aus der letztern Auflösung zu Crystallen gebracht werden; das Lackmuspapier röthet sie, Fernambuck-Tinktur färbt sie gelb. (Siehe Kieselerde.)

IV. Kapitel.

Ueber die Alkalien, alkalische Erden und eigentlichen Erden einzeln nach ihren Charakteren betrachtet.

35.

Welches heißen wir Pflanzen-Alkali?

Wir heißen dasjenige Pflanzen-Alkali, was man meistens aus Pflanzenaschen gewinnt, und die Pflanzen nicht in der Nähe von Salzsoolen gestanden haben. Diese Aschen geben durch das Auslaugen mit Wasser die alkalischen Theile, da sie sehr leicht auflöslich sind, von sich, und kann durch Einkochung in trockne Gestallt gebracht werden. Man gab diesem Alkali in alten Zeiten den Namen Pflanzen-Alkali, und zwar aus dem Grunde, weil man glaubte, es wäre nur im Pflanzenreich vorhanden, in neuern Zeiten fand man es ingleichen im Mineralreiche, so wie auch im Thierreiche. Das Alkali, so wie es aus der Asche ausgelaugt wird, ist nie rein,

sondern enthält die frembartigsten Theile, welche wir bei der Asche angeführt haben. Im ganz reinen Zustande darf es diese Beimischungen nicht haben, eben so keine Kohlensäuere enthalten, frei von Kohlensäuere wird es auch kaustisches Alkali, ätzendes Alkali genannt.

Um dieses darzustellen, bedient man sich gewöhnlich eines eisernen blanken geräumigen Kessels, füllt denselben $\frac{1}{2}$ bis $\frac{3}{4}$ mit Wasser an, und bringt dieses ins Kochen. Von diesem kochenden Wasser werden 10 Theile auf 2 Theile kalzinirter Potasche zur Auflösung genommen und die Lauge filtrirt. Die filtrirte Potaschenlauge wird nun wieder ins Kochen gebracht, und nach und nach 1 Theil pulverisirter, frisch gebrannter Kalk unter währendem Umrühren hinzugethan. Nachdem das Ganze $\frac{1}{2}$ Stunde lang gekocht hat, so nimmt man eine kleine Probe heraus, filtrirt diese, und tröpfelt etwas Salpetersäuere hinzu; entsteht ein Aufbrausen, so muß man noch so lange Kalk hinzusetzen, bis dies nicht mehr statt findet, welches ein Beweis ist, daß das Alkali frei von Kohlensäueren ist.

Hat man sich von diesem genau überzeugt, so wird die Lauge von dem Kalktheile mittelst eines doppelt gespannten leinenen Tuches durch Filtriren geschieden. Die erhaltene wasserklare Lauge wird noch heiß in den gereinigten eisernen Kessel gebracht und bis zur Trockne abgeraucht, oder bis zu dem Grade, daß ein auf kaltes Metall gebrachter Tropfen völlig erhärtet, worauf es ausgegossen und in Stücken zerbrochen wird. Es hat eine weißliche, ins graugelbe fallende Farbe, zieht begierig Feuchtigkeit an, löst sich sehr leicht im Wasser, auch im Weingeist auf, zeigt, besonders zerflossen oder im Wasser aufgelöst, einen laugenhaften Geruch, und hat einen überaus ätzenden, feurigstechenden Geschmack. Es besitzt einen so hohen Grad von Schärfe, daß es die Haut und andere weiche und harte thierische Theile, vorzüglich wenn sie vorher

benetzt sind, schnell zerstört und Schmerzen erregt. In im Wasser aufgelösten Zustande bildet sie die Seifensiederlauge, die auch in der Kunstsprache Meisterlauge heißt, die wie bekanntlich zum Auflösen des Fettes, mit welchem es eine schmierige Seife bildet, zur Verarbeitung der Seife dient. Es muß ferner in trockner Gestallt um es vor der Luft zu schützen in wohl verschlossenen Gläsern aufbewahrt werden. Es besteht aus 84 Theilen reinem Alkali, und 16 Theilen festen Wassers.

36.

Welche ist die Verbindung des Alkalis mit der Salpetersäuere?

Die Verbindung der Salpetersäuere und des Alkali ist das Salpetersaure-Alkali oder der Salpeter; ein kühlend und bitterschmeckendes, in Wasser auflösliches Salz, welches mit brennbaren Körpern gemischt und entzündet, explodirt, wobei es stets zersetzt wird.

37.

Welche Verbindungen geht das Pflanzen-Alkali mit der Kohlensäuere ein?

Das ätzende Alkali hat eine außerordentliche Neigung, aus dem Dunstkreise und noch mehr in Gemächern, als wie in Kellern, wo sich gährende Flüssigkeiten befinden, die Kohlensäure an sich zu ziehen und sich mit dieser in 2 Verhältnisse zu verbinden, nämlich 1) als basisches oder neutrales und 2) in saueres, kohlensaueres Kali.

a. Unter den basischen Alkali, auch Weinstein-Alkali, wird gewöhnlich die gereinigte Potasche, welcher jedoch stets etwas kaustisches Alkali noch beigemengt ist, verstanden. Man reinigt die Potasche dadurch, daß man sie mit wenigem Wasser auflöst und die klare Flüssigkeit vermittelst eines Filtrums von

den erdigen und fremden Salztheilen trennt; diese wasserklare Lauge wird nun in einem blanken eisernen Kessel bis zur Trockene abgeraucht, und die trockene Masse entweder zu Pulver zerstoßen, oder auch in ganzen Stücken in verschloßenen Gefäßen aufbewahrt. Soll jedoch dieses basische, welches man auch mildes Alkali heißt, ganz rein seyn, wie man es zu chemischen Arbeiten gebraucht, so muß man dasselbe auf folgende Art bereiten.

Man mengt ganz genau 2 Theile saures weinsteinsaures Alkali (Weinstein) mit 1 Theil gut gereinigtem salpetersaurem Alkali (Salpeter) und verbrennt dieses Gemenge in einer eisernen Pfanne, und zwar auf die Weise, daß wenn die Pfanne erst erhitzt ist, bis ihr Boden gelinde glüht, dann das Gemenge in kleinen Portionen hineinbringt und eine nach der andern abbrennen läßt. Die Weinsteinsäuere auf Kosten des Sauerstoffes, und der Salpetersänere, wobei beide Säuren sich einander gegenseitig zerstören, und das Alkali, womit sie vereinigt waren, zurück bleibt, jedoch mit einem Theile der Kohle der Weiusteinsäure gemengt. Man kann auch den gereinigten Weinstein für sich verbrennen, bis die Masse weiß wird, und erhält dadurch ein eben so reines Alkali, bei welchem man außerdem vor dem Kochsalze sicher ist, welches dem gereinigten Salpeter oft anhängt. Dieses Verbrennen darf aber nicht in steinernen oder thönernen Tiegeln geschehen, weil sonst das Alkali während des Brennens durch Kieselsäuere oder Thonerde verunreinigt wird. Die ausgebrannte kohlige Masse wird mit Wasser übergossen, die Auflösung filtrirt und dann in einem eisernen Gefäße abgedampft.

Gehörig bereitet, bildet es ein sehr weißes, trocknes, ziemlich scharf, harnartig und bitterlich-schmeckendes, geruchloses, an der freien Luft völlig zerfließbares, in kaltem destillirten Wasser sich vollkommen und durchsichtig auflösendes Salz,

welches, da es nicht krystallisirbar ist, gewöhnlich in eingedick=tem Zustande, als zerriebenes Pulver aufbewahrt wird.

Die Auflösung desselben darf mit eingetröpfelter Schwe=felsäure nicht gallertartig werden, und nichts Erdiges fallen lassen; mit Salpetersäuere gesättigt, darf sie weder von hin=zugetröpfelter salpetersauerer Silberauflösung, Barytlösung ge=trübt werden, sonst enthält sie salzsauere oder schwefelsauere Salze. Uebrigens muß das Salz die bekannten Eigenschaf=ten der Laugensalze besitzen. Die Zusammensetzung ist 68,18 Alkali und 31,82 Kohlensäuere.

b. Die Verbindung des Alkali mit Kohlensäuere im Ueberschuß.

Diese Verbindung ist das sauere kohlensauere Alkali, ein in vierseitigen Säulen krystallisirendes Salz, von nicht sehr laugenhaftem, mehr säuerlichem Geschmacke, welches nicht an der Luft zerfließt, aber im Wasser auflöslich ist. Man bereitet es entweder dadurch, daß man Kohlensäuere in eine starke Auflösung von Weinstein=Alkali leitet, oder daß man die Auflösung in flachen Geschirren an Orte stellt, wo Bier oder Wein gehören; in beiden Fällen bekommt das Alkali Gelegenheit, noch mehr Kohlensäure anzuziehen.

37.

Welches ist die Verbindung des Alkali mit der Schwe=felsäuere.

Die Pflanzentheile enthalten öfters Schwefel, welcher, wie wir bei der Schwefelsäuere gesehen haben, daß, wenn der Schwefel unter dem Zutritte der Dunstkreisluft verbrennt, sich mit dem Sauerstoffe ansäuert und zu Schwefelsäuere wird. Diese Schwefelsäuere verbindet sich nun mit einem Theile des Alkali und macht dieses (neutrale) schwefelsauere Alkali, auch Doppelsalz oder vitriolisirter Weinstein genannt; ein feuer=

beständiges, scharf und bitterschmeckendes und im Wasser schwerauflösliches Salz, welches sich krystallisiren läßt.

39.

Welche ist die Verbindung des Alkalis mit der Salzsäuere?

Viele Pflanzen enthalten theils Kochsalz oder salzsauere Erden, die unter gewissen Umständen von dem Alkali zerlegt werden, und auf diese Weise die Salzsäuere mit dem Pflanzen=Alkali salzsaures Alkali. Es ist dem Kochsalze ähnlich, dessen Geschmack und Crystallform es hat.

40.

Welche ist die Verbindung des Alkalis mit der Phosphorsäure?

Manche Pflanzen enthalten Phosphorsäure, auch kömmt öfters aus Versehen thierische Knochen=Asche unter die Pflanzenasche, und wie wir bei der Phosphorsäuere gesehen haben, daß diese einen Bestandtheil thierischer Knochen ausmacht, auf solche Weise wird diese öfters vom Alkali ergriffen und das phosphorsaure Alkali dargestellt. Man kann auch dieses durch bereiten, wenn man eine in Wasser gemachte Auflösung des kohlensaueren Alkalis mit Phosphorsäure sättigt, die Flüssigkeit bis zur Honigdicke abdampft, und dann langsam erkalten läßt, wobei das Salz in einer strahligen Crystallmasse anschießt, welche an der Luft wieder feucht wird, und welche in Weingeist unauflöslich ist.

41.

Was hat es mit dem mineralischen Alkali (Soda) für ein Bewandtniß?

a. Soda, die Ungarische rohe, (natürliche) Soda oder

sogenannte Deprecziner=Soda ist ein Mineral, welches in der Nähe von Deprecziu und Großwardein, und überhaupt in allen jenen Gegenden aus der Erde wittert, wo vormalige Salzseen durch die Sonnenwärme ausgetrocknet wurden, und wo andere mit Kochsalz oder Glaubersalz getränkte Landstriche sich vorfinden. Auch Böhmen, Neapel, Persien ꝛc. vorzüglich aber Aegypten, haben diese natürliche Soda (auch Natron oder Natrum genannt) welche daselbst in größeren oder kleineren Quantitäten gesammelt wird. Zudem macht dieses mineralische Alkali einen Grundbestandtheil des Kochsalzes aus. Die Deprecziner rohe Soda ist die schlechteste Sorte. Sie besteht aus matten, feinen, staubartigen Theilen, hat eine gelblichweiße Farbe, und ist mit vielen erdigen Theilen gemengt, da sie, sobald sie von der Oberfläche der Erde als ein weißlicher Beschlag auswittert, blos mit Krücken und Besen in Häufern zusammengekehrt wird. Diese Einsammlång dauert in Ungarn gewöhnlich vom April und May bis gegen Ende Oktober, und soll des Jahres gegen 10,000 Centner tragen. Ein einziger Mann kann täglich 30 — 40 Preßburger Metzen rohe Soda einsammeln.

Besser ist daher die

b. Ungarische kalzinirte Soda.

Sie wird blos aus der Deprecziner Soda bereitet und ist nach der Alicantischen und Sicilischen Soda die beste Sorte, folglich die dritte im Range.

Der Gebrauch der Soda ist mannigfaltig und ausgedehnt, indem dieselbe sich nicht nur zu vielen ökonomischen Absichten, wie die Potasche, sondern auch zu mehreren eigenthümlichen Benutzungsarten verwenden läßt. In der Seifensiederei wird sie zu Fett = und Oelseifen angewendet, beim Glasmachen wird sie der Glasfritte zugesetzt. In der Färberei und Druckerei kann sie theils als Beitzmittel, theils als Zusatz zu verschiedenen Farbebrühen benutzt werden; Steingut und

Fayence-Fabriken bedienen sich derselben zu Glasuren; Tabackfabrikanten mengen sie unter die Beitze. Ferner dient die Soda zur Bereitung der Darmsaiten; zur Verfertigung verschiedener Mahler-Farben; zur Niederschlagung verschiedener Metallkalke aus ihren Auflösungen in Säueren, für die Wasser- Oehl- und Feuermahlerei, zu Glasuren und farbigen Gläsern u. s. w.

c. Die Alicantische, Spanische Soda, ist die Beste von allen Sodaarten, welche durch Kunst aus der Asche von Seepflanzen bereitet wird, enthält ungefähr vier und zwanzig Procent reines Natron, alles übrige besteht aus Kochsalz, schwefelsaurem Natron (Glaubersalz), Jodine und erdigen Theilen. Sie muß recht trocken, rein, porös und bläulichgrau seyn, und darf keinen grünlichen Ueberzug haben.

d. Die Sicilische Soda, ebenfalls aus der Asche von Seepflanzen bereitet, ist nach der Alicantischen, die beste.

e. Außer der hier aufgeführten natürlichen und aus der Asche der Seepflanzen erhaltenen Soda, wird sie in neuerer Zeit fabrikmäßig aus dem Koch- und Glaubersalze vermittelst Pottasche, Eisen, Kalk, kohlensauern Baryt oder Schwerspatherde abgeschieden, und wird gleich rein krystallisirt, welches besonders des Winters geschieht, in Handel gebracht.

42.

Von welcher Beschaffenheit ist das kaustische oder reine Natron (Soda) und wie wird es bereitet?

Um reines oder kaustisches Natron darzustellen, muß man erst die kohlensäuerlichen Natrontheile, welche in der rohen Soda enthalten sind, durch Auflösung mit Wasser bewerkstelligen, und durch Kunstgriffe die darinnen enthaltenen fremden Salze beseitigen; übrigens versucht man mit der mineralisch alkalischen Lauge eben so wie beim Pflanzen-Alkali und

scheidet die Kohlensäure mittelst frisch gebranntem Kalke unter gleicher Behandlung ab. Man kann auch das kaustische Natron dadurch erhalten, wenn man in einer starken Glühhitze das Glauberſalz mittelst Eisen zerlegt, oder wenn man sich statt der basisch kohlensauren Potasche des kaustischen Alkalis zur Abscheidung der Schwefelsäuere bedient.

Auf diesen 3 so wie auf mehreren Wegen erhält man die kaustische Natronlauge, die zur Darstellung fester Seifen aus Oelen und Fetten dient; raucht man diese Art Natronlauge bis zur Trockne ab, und schmilzt den Rückstand, so erhält man das trockne Kaustische, und da es wie das kaustische Alkaliwasser bindet, auch Natronhydra auch Aetznatron genannt, welches eine weiße, feste ätzende Masse ist, die in der Rothglühhitze schmilzt, leicht Kohlensäure aus der Luft anzieht, und sich in Wasser oder Weingeist auflöst. Dieses Natron bildet nicht die Niederschläge, die das Alkali bildet, auch macht es mit der Thonerde und Schwefelsäure keinen Alaun. Dies macht einen wichtigen Unterschied zwischen beiden.

43.

Von welcher Beschaffenheit ist die Verbindung des Natrons mit der Kohlensäure?

Das (neutrale) kohlensaure Natron krystallisirt, wobei es eine bedeutende Quantität Wasser in sich aufnimmt, schmeckt und wirkt alkalisch, ist in Wasser auflöslich, schmilzt in der Hitze leicht, und verwittert an der Luft, das heißt, es zerfällt, indem es sein Crystallisationswasser fahren läßt, zu Pulver. Das Natron kann auch einen Ueberfluß von Kohlensäure in sich aufnehmen, und wird dann zur sauren kohlensauren Natronsäure. Die Bereitungsweise ist dieselbe, wie die des sauren kohlensauren Alkalis. Die Darstellung des neutralen kohlensauren Natron ist eben so wie die des basischen=kohlen sauren Alkalis

aus der Potasche, nämlich, wenn solches nicht durch direkte Abscheidung des Kochsalzes oder Glaubersalzes geschieht, sondern vielmehr durch Auflösung in Wasser der gemeinen Soda erreicht wird, so hat man dahin zu trachten, daß wo möglich durch Crystallisiren, Verwittern und Durchsieben die fremden nicht verwitternde Salze, dadurch mechanisch abgesondert werden. Das basische, kohlensaure Alkali hat, wie wir gesehen haben, die krystallisirende Eigenschaft, wie das Natron nicht, daher müssen wir zur Reinigung dieses Produkts diese Eigenschaft benutzen.

44.

Von welcher Beschaffenheit ist die Verbindung des Natrons mit der Schwefelsäure, und wie wird sie dargestellt?

Die Verbindung des Natrons mit der Schwefelsäure, welches den Namen schwefelsaures Natron führt, ist dasjenige, was man gemeinhin Glaubersalz heißt. Dieses Salz kommt in manchen Quellen und Seen vor; in Schweden und Sibirien wittert es aus der Erde. Am häufigsten erhält man es als Nebenprodukt bei der Destillation der Salzsäure aus Kochsalz durch Schwefelsäure, wo es als Rückstand in der Retorte zurückbleibt.

Das Glaubersalz krystallisirt in vier- und sechsseitigen Prismen und nimmt über die Hälfte seines Gewichts an Crystallisations-Wasser in sich auf, es schmeckt kühlend, bitter, löst sich leicht in Wasser auf; und verwittert schnell an der Luft.

45.

Von welcher Beschaffenheit ist die Verbindung des Natrons mit der Salzsäure?

Die Verbindung des Natrons mit der Salzsäure wurde in neuern Zeiten durch Beweise streitig gemacht und

dargethan, daß das Natron, in metallischer Form mit dem Grundbestandtheil der Salzsäure mit Chlor verbunden sey, und mithin Chlor natrium ist; ob wir gleichwohl mit Recht diesem Beweis zugethan sind, so bleiben wir hier doch bei der alten Erklärung und wollen es noch salzsaures Natron heißen, welches allgemein bekannt und das unentbehrliche Kochsalz ist. Es krystallisirt in Würfeln, löst sich in Wasser leicht auf, und verknistert (decrepitirt) im Feuer.

Dieses Salz kommt in der Natur sehr häufig vor; als Steinsalz in großen Flötzen im Salzburgischen, Oberösterreich, Pohlen u. s. w., im Meerwasser und in vielen Seen und Quellen, woraus es durch das Gradiren und Abrauchen in eisernen Pfannen gewonnen wird.

Die Gradirhäuser sind hohe von Reißholz aufgerichtete Wände, auf welche das Salzwasser geleitet wird, damit es daran herabträufle und ihm so durch den Luftzug ein Theil Wasser entzogen werde; die Soole wird dadurch also stärker und man braucht weniger Feuerung zu ihrer Krystallisation.

46.

Welche ist die Verbindung des Natrons mit Salpetersäure?

Eine Verbindung mit Natron und Salpetersäure heißt gewöhnlich würflichter Salpeter weil sein Krystall die Form schiefer Würfel annimmt. Man erhält es am leichtesten, wenn man die Erdsalze in der Salpeter-Mutterlauge mit kohlensaurem Natron niederschlägt und dann die Lauge zum Krystallisiren abdampft. Hält dieselbe viel Ueberschuß an Alkali, so krystallisirt das Salz sehr schwer. — Es hat einen scharfen, kühlenden Geschmack, löst sich in 2 Theilen kaltem und weit weniger kochendem Wasser, so daß es am besten während des Abkühlens anschießt. Es wird an der Luft leicht feucht und taugt daher nicht zu Schießpulver.

47.

Welche ist die Verbindung des Natrons mit Phosphorsäure?

Phosphorsaures Natron (phosphorsaures Soda), wird durch Sättigung der aus den Knochen durch Schwefelsäure geschiedenen Phosphorsäure mit kohlenstoff=saurem Natron, doch so, daß das letztere merklich hervorsticht, weil sonst die Lauge nicht krystallisirt erhalten wird. Es bildet große, durchsichtige rhomboidische Crystalle, die jedoch wegen der verschiedenen Menge des freien Natrons sehr unveränderlich scheinen. Der Geschmack ist rein salzig, ohne alle Bitterkeit. Im Wasser löst es sich leicht auf, nicht aber in Weingeist.

48.

Was hat es mit der alkalischen Kalkerde für eine Beschaffenheit?

Die alkalische Kalkerde, welche man im gemeinen Leben schlechtweg Kalk heißt, ist das verbrannte Wesen (Oxyd) eines Metalles welches Kalkmetall (calcium) heißt; es ist silberweiß, bei der gewöhnlichen Temperatur fest, oxydirt schnell an der Luft und entzündet sich leicht an derselben von selbst; es zersetzt das Wasser schnell, unter Bildung von Kalk. Das Kalkmetall kann sich, außer mit Sauerstoff, auch mit Schwefel, Phosphor und anderen einfachen Körpern verbinden.

Der Kalk kommt in der Natur sehr häufig, als Marmor, Kalkspath, Kreide u. s. w., aber nie rein vor. Man stellt ihn aus dem rohen Kalkstein durch Brennen desselben dar, wodurch die in ihm enthaltene Kohlensäure ausgetrieben wird. Der reine Kalk ist in einer sehr heftigen Hitze schmelzbar, schmeckt laugenhaft und brennend, und ist grauweiß von Farbe. Mit wenig Wasser übergossen, erhitzt sich der Kalk

stark, leuchtet dabei im Dunkeln, es steigt Kalkenthaltender Wasserdampf auf, und der Kalk zerfällt in ein weißes Pulver, und der Kalk hat sich mit festen Wasser chemisch verbunden, welches man in der Kunstsprache Hydrat nennt. Man heißt diese Operation das Löschen des Kalkes. Aus der Luft zieht der Kalk sehr leicht Wasser und Kohlensäure an. In Wasser löst er sich in höchst geringer Menge auf, und liefert dadurch das Kalkwasser, welches hell und farblos und schwach alkalisch schmeckend ist. Der Kalk bildet mit Säuren Kalksalze, deren vorzüglichste hier folgen.

Von welcher Beschaffenheit ist die Verbindung des Kalkes mit der Kohlensäure?

Den kohlensauren Kalk trifft man sehr häufig in der Natur an, als Kalksteine, Marmor Kreide, Kalkspath, im Pflanzen und Thierreiche, als Eyer und Muschelschaalen, als Krebssteine. Der natürliche kohlensaure Kalk krystallisirt in verschiedenen Formen; der Künstliche ist ein weißes Pulver ohne Geschmack; er ist im Wasser gar nicht auflöslich, beim Hinzutritt von Kohlensäure aber leichter auflöslich, in welcher Beschaffenheit man ihn auch häufig in den Mineralquellen antrifft.

Von welcher Beschaffenheit ist die Verbindung des Kalkes mit der Schwefelsäure?

Die Verbindung der Schwefelsäure mit dem Kalk macht eine feste Masse, welche wir häufig im Mineralreiche finden, als Frauen- oder Marienglas, Alabaster und Gyps ꝛc. und zwar mit einem Zusatz von Wasser; in diesem letztern Zustand ist er oft krystallisirt, in geschobenen 4seitigen Tafeln. Im Wasser löst er sich nur in sehr geringer Menge auf.

Der Gyps kommt in verschiedenen Gestalten und Farben in der Natur vor, daher er in Gattungen eingetheilt wurde; unter andern auch als Mehl, welches die Alten Gypsmehl, Himmelsmehl, oder Gypsguhr nannten, was zum Theil eine schneeweiße, zum Theil eine grauliche Farbe hat. Der Nahme Himmelsmehl rührt daher, weil arme Leute ehemals diese Gypsart in der Theuerung unter das Getreidemehl mischten, in der Meinung, als habe ihnen Gott dieses Mehl vom Himmel herabfallen lassen. Dieser Gebrauch mußte nothwendig für die Gesundheit höchst schädliche Folgen haben.

Alle Gypsorten werden sehr häufig benutzt. Man brennt davon den sogenannten Spar oder Gypskalk. Der gebrannte Gyps saugt das Wasser mit vieler Kraft ein, und härtet sich damit wieder durch eine unvollkommene Art von Krystallisation zu einem steinharten Körper, worauf sich seine Anwendung zu Gypsmörtel gründet. Das Brennen des Gypses erfordert bei weitem das Feuer nicht, wie das Brennen des Kalkes; es geschieht im Großen, entweder in Meilen oder in offenen Oefen, oder auch in Backöfen. Der gebrannte Gyps wird auf eigenen Mühlen oder Pochwerken zerstoßen oder gefärbt. Ist er zu wenig gebrannt, so verhärtet er nicht gehörig. Dieß thut auch gut gebrannter Gyps, wenn er vor dem Gebrauche Gelegenheit hatte, viele Feuchtigkeiten an sich zu ziehen. Auf der andern Seite darf er auch nicht zu stark gebrannt werden, weil er sonst ins Glasartige übergeht und ebenfalls nicht erhärtet. Bei dieser Verbindung mit Wasser dehnt der Gyps seinen Raum (Volumen) aus, und nimmt an Schwere zu, ohne diese Zunahme nach dem Erhärten ganz zu verlieren. Sand braucht man dem Gypsmörtel nicht zuzusetzen, da er schon für sich genug Zusammenhang hat; eher nutzt die Beimischung des gebrannten Kalkes.

Im heftigen Feuer und vor dem Löthrore schmilzt der Gyps zu einem Glase.

Außerdem, daß man ihn zum Mörtel beim Bauen und zum Ueberziehen gemauerter Wände im Innern der Gebäude benützt, wendet man ihn noch zum Anstreichen, Stukaturarbeiten, zu Abgüssen von Statüen, Büsten, Vasen u. dgl., zur Bereitung des künstlichen Marmors und der Pastellfarben an. Man kann den Gyps auch als Düngungsmittel gebrauchen, nur daß dabei auf die Beschaffenheit des Bodens, der Witterung und der Gewächsarten Rücksicht genommen wird. Ein leichter trockner Boden verträgt den Gyps am besten. Bei anhaltend nasser Witterung, so wie auf nassem Boden, wirkt er nichts; auch schlägt er bei solchen Pflanzen nicht an, die den Boden aushungern, wohl aber bei denen, die ihre Nahrung größtentheils aus der Luft ziehen, wie z. B. beim Klee.

51.

Von welcher Beschaffenheit ist die Verbindung der Salpetersäure mit der Kalkerde?

Die Salpetersäure in Verbindung mit der Kalkerde kommt häufig in der Salpetermutterlauge vor. Berzelius hat sie in bedeutender Menge neben Salpeter, und salpetersaurer Talkerde in den Stockholmer Brunnenwassern gefunden. Sie krystallisirt schwer in langen, sechsseitigen Prismen, wird an der Luft schnell feucht, löst sich in $\frac{1}{4}$ ihres Gewichts kalten Wassers, und in allen Verhältnissen in kochendem auf. Im kochenden Weingeist löst sie sich zu gleichen Theilen. Sie zersetzt sich leicht beim Glühen. Dieses Salz führt auch den Namen unreifer Salpeter; man sehe darüber mein Werk über Salpetererzeugung nach.

52.

Welche Beschaffenheit hat die Verbindung der Kalkerde und Salzsäure?

Die Verbindung der Salzsäure mit der Kalkerde betrachtet

die neuere Chemie ebenso wie diese des Kochsalzes, nemlich daß sie aus dem Kalkmetall (Calcium) und dem Chlor besteht. Dieses Salz ist eine weiße, durchscheinende Masse, die einen ekelhaften, bittern und scharfen Geschmack besitzt, im Wasser leicht auflöslich ist und dasselbe stark anzieht, und im Finstern, nach vorgängiger Beleuchtung mit Sonnenlicht leuchtet. Mit Wasser verbunden krystallisirt das Chlorcalcium in schönen 4 und 6seitig gestreiften Säulen. Man kann sich dieses Salzes zur Erzeugung künstlicher Kälte und zur Entwässerung des Weingeistes bedienen, wenn man letzteren darüber abzieht.

53.

Von welcher Beschaffenheit ist die Verbindung der Kalkerde mit der Phosphorsäure?

Man trifft den phosphorsauren Kalk, im Thierreich sehr häufig, indem er einen Hauptbestandtheil der Knochen ausmacht; er ist geschmacklos und unauflöslich im Wasser.

54.

Was hat es mit der alkalischen Bittererde für eine Beschaffenheit?

Die Bittererde, Magnesie auch Talkerde genannt, ist ebenfalls ein Metallkalk. In reinem kohlensauern freien Zustande, wo sie auch gebrannte Magnesia geheißen wird, findet man sie in der Natur mit verschiedenen Säuren verbunden; künstlich stellt man sie her durch Erhitzung der kohlensauren Magnesia in einem Tiegel bis zum Weißglühen. Die Magnesia bildet ein feines, zartes, weißes Pulver ohne Geruch und Geschmack, reagirt sehr schwach alkalisch, wird nach heftigem Glühen leuchtend, und löst sich äußerst schwer in Wasser auf; sie kann sich mit Säuern zu mehreren Salzen verbinden.

55.

Von welcher Beschaffenheit ist die Verbindung der Magnesia mit der Kohlensäure?

Die kohlensaure Magnesia findet man in der Natur als Magnesia, im Bitterspathe; sie ist künstlich bereitet, ein zartes, sehr leichtes, weißes Pulver, ohne besondern Geruch und Geschmack, welches sich in Wasser nur in äußerst geringer Menge auflöst; leichter geschieht dagegen die Auflösung in kohlensaurem Wasser. Man gewinnt sie gewöhnlich im Großen, indem man eine Auflösung von schwefelsaurer Magnesia mit kohlensaurem Natron kochend heiß niederschlägt, den Niederschlag gut auswässert und trocknet.

56.

Von welcher Beschaffenheit ist die Verbindung der Magnesia mit der Schwefelsäure?

Die Verbindung der Schwefelsäure mit der Magnesia, schwefelsauren Magnesia, welche unter dem Namen Bittersalz allgemein bekannt ist, findet sich in der Natur in mehreren Quellen, namentlich im Epsomer Wasser in England, im Seidlitzer und Seidschützer Wasser in Böhmen, so wie auch in der Erdoberfläche in mehreren Ländern, wie in der Schweitz und in Rußland. Aus den eben genannten Wassern gewinnt man das Bittersalz, im Großen durch Abrauchen und Krystallisiren. Dieses Salz schießt in kleinen 4seitigen Prismen an, hat einen ekelhaften, Bittersalzigen Geschmack und löst sich im Wasser leicht auf. In der Wärme getrocknet verliert es sein Krystallenwasser.

57.

Von welcher Beschaffenheit ist die Verbindung der Magnesia mit der Salzsäure?

Die salzsaure Magnesia oder Talkerde, kommt in Salz-

quellen, Salzsoolen, namentlich in der Kissinger ꝛc. häufig vor, und bleibt meistens beim Einsieden in der Mutterlauge mit andern Salzen zurück. Man kann auch dieses Salz durch Sättigung der Talkerde und Salzsäure, und auf mehreren Wegen künstlich darstellen. Es gehört zu den leichtest zerfließenden Salzen und kann schwer zum Krystallisiren gebracht werden, hat übrigens einen bittern Geschmack und in der Glühhitze läßt es zum Theil seine Säure fahren.

58.

Von welcher Beschaffenheit ist die Verbindung der Magnesia mit der Salpetersäure?

Die salpetersaure Magnesia oder Talkerde findet sich als unreifer Salpeter in der Mutterlauge des Salpeters und einigen Brunnenwassern. Man kann sie auch durch Zusammensetzung von Salpetersäure und kohlensaurer Talkerde erhalten. Sie krystallisirt, wenn man eine größere Quantität der Salzauflösung bis zur Syrupsdicke abdampft, und dann langsam erkalten läßt. Die Krystalle werden an der Luft schneller feucht, als die irgend eines andern Salzes. — Es hat einen bittern Geschmack und löst sich in Weingeist und Wasser auf.

59.

Von welcher Beschaffenheit ist die Verbindung der Magnesia mit der Phosphorsäure?

Die phosphorsaure Magnesia oder Talkerde ist in den festen und flüssigen Theilen der Thiere, jedoch mit weit geringerer Menge, als die phosphorsaure Kalkerde, ferner in größerer Menge in dem Saamen der Grasarten enthalten. Man gewinnt sie am besten in Krystallgestalt, wenn man Phosphorsäure in eine Auflösung von essigsaurer Talkerde tropft und die Lösung abdunstet. Diese Salzkrystalle verwittern an der

Luft, weil sie 51 Prozent Krystallwasser enthalten. In starkem Feuer schmelzen sie zu einem klaren Glase.

60.

Was hat es mit der Alaun- oder Thonerde für eine Beschaffenheit?

Die Thon- oder Alaunerde ist ebenfalls der Kalk oder verbrannte Theil eines Metalles, welches sehr weit in der Natur verbreitet ist, entweder rein in 6seitigen Säulen doppelt 6seitigen Pyramiden krystallisirt, oder mit Säuren und anderen Körpern verbunden; sie ist in mehreren Edelsteinen enthalten. Im gemeinen Thon ist sie mit Kieselerde, mit Kalk und mit mehreren anderen Metallkalken vermischt. Die Tonerde ist ein weisses, leichtes Pulver, ohne Geruch und Geschmack, welches an der Zunge stark anklebt, weil es leicht Wasser einsaugt, in welchem sie jedoch gänzlich unauflöslich ist. Im Aetzalkali und Aetznatron ist die Thonerde auflöslich. In einer großen Hitze schmilzt sie zu einem farblosen, hellen Glase. Mit mehreren Säuren bildet die Thonerde Salze. Das Töpfergeschirr wird aus einem Gemenge von Thon und Kieselerde gebrannt; die erstere allein ist dazu nicht tauglich, weil die Geschirre nicht gehörig gebrannt werden könnten, ohne sich zu sehr zusammen zu ziehen und zu springen. Soll die Thonerde rein dargestellt werden, so löst man reinen eisenfreien Alaun in der gehörigen Menge Wasser auf, und schlägt die Thonerde mittelst aufgelöstem kohlensaurem Natron nieder. Der Niederschlag wird nun mit destillirtem Wasser gut ausgewaschen und getrocknet.

61.

Welche ist die Verbindung der Thonerde mit der Schwefelsäure.

Die Verbindung der Schwefelsäure mit der Thonerde

kommt in der Natur besonders bey Halle unter dem Namen Aluminit vor, hat aber wenigstens keinen besonderen technischen Werth. Wichtiger ist das dreifache Salz, die Verbindung der Thonerde und Alkali mit Schwefelsäure, welche unter dem Namen Alaun bekannt ist. Der Alaun kommt in der Natur verschiedentlich vor; in vulkanischen Gegenden Ostindiens, in Wasser aufgelöst; als Auswitterung auf der Erdoberfläche in vulkanischen Gegenden. Der Alaun kristallisirt in regelmäßigen Octädern, hat einen süßlichen, zusammenziehenden Geschmack, ist im Wasser auflöslich, zerschmilzt in der Hitze in seinem Krystallwasser, und wird, nachdem er dieses verloren, zu einer porösen Masse, die man gebrannten Alaun nennt.

Gewöhnlich wird der Alaun im Großen aus dem Alaunschiefer, welcher Thonerde und Schwefelsäure enthält, gewonnen; man läßt denselben verwittern, laugt ihn dann aus, setzt entweder faulen Urin, Potasche, oder schwefelsaure Potasche hinzu, und bringt die Lauge zur Kristallisation.

Der Alaun hat einen sehr ausgedehnten technischen Nutzen, besonders in der Färberei. Man braucht ihn, um manchen Farben mehr Dauer und Lebhaftigkeit zu geben. In der Gerberei wird er gebraucht, um den Häuten Festigkeit zu verschaffen.

62.

Welche sind die Verbindungen der Thonerde mit anderen Säuren?

Die weitere Verbindungen mit Säuren und Thonerde kommen selten vor — daher blieben sie hier weg. —

63.

Was hat es mit der Kieselerde für eine Beschaffenheit.

Die Kieselerde ist, ebenfalls kein einfacher Körper, son-

dern sie besteht aus einem einfachen Elementar = Körper, den man Kiesel (Silicium) heißt, und dem Sauerstoffe; in einem Verhältniß des ersteren 400 und des letzteren 108,22 zusammengesetzt. Sie wirkt als eine Säure und wird daher in neueren Zeiten zu diesen gezählt, und macht als Säure den Hanptbestandtheil der festen Fossilien aus, wie z. B. der Feuersteine, Bergkrystalle, Quarze, des Schmelzes der Zähne ꝛc., mit feuerbeständigen Alkalien bildet sie in der Glühehitze Glas ꝛc.

Die natürliche Kieselerde oder Kieselsäure krystallisirt in 6seitigen mit 6 Flächen zugespitzten Säulen; die künstlich dargestellte erscheint als ein weisses Pulver; sie ist geruch= und geschmacklos, leicht auflöslich in Wasser und Säuren, wenn sie frisch gefällt ist, unauflöslich aber, wenn sie geglühet worden ist. Trocken und fein bildet die Kieselerde den Sand, welcher rauh und scharf anzufühlen ist, und zwischen den Zähnen knirscht. Alle kieselartigen Steine sind härter als thonigte und kalkigte, geben an Stahl geschlagen Funken, und sind größtentheils mehr oder weniger durchsichtig. Ganz rein, von allen andern fremdartigen, mineralischen Substanzen freie Kieselarten findet man nicht; denn selbst der Bergkristall enthält etwas Thonerde und Kalk. Will man ganz reine Kieselerde haben, so schmelze man Kieselsteine mit Weinstein=Alkali, welches eine durchsichtige, an der Luft zerfliessende Masse gibt, die man Kieselflüssigkeit nennt. Aus ihr schlägt jede Säure wieder die Erde nieder, und dieß ist dann reine Kieselerde.

III. Abschnitt.

Von den gebräuchlichsten Kunstausdrücken, Geräthschaften zu dem Auslaugen und Einsieden der Aschelaugen.

I. Kapitel

A. Von einigen Kunstausdrücken.

64.

Was versteht man unter Abdampfen?

Das Abdampfen, Abrauchen, Abdunsten, Einkochen; ist nämlich das Verdunsten einer Flüssigkeit, das man in der Absicht anstellt, um in der Flüssigkeit aufgelöste Stoffe zu verdicken, auszuscheiden oder zur Trockniß zu bringen. So z. B. raucht man Abkochungen von Pflanzenstoffen ab, um das aus den letzteren Ausgezogene zu einer gewissen Dicke (Consistenz) zu bringen, und so aufzubewahren; so werden auch Auflösungen von Salzen, Laugensalzen im Wasser abgeraucht, um das darin enthaltene Salz zur Kristallisation oder zur trocknen Masse zu bringen.

Bei dieser Operation hat gewöhnlich das Verdunstende keinen Werth; deßhalb geschieht dann auch das Abdampfen in offenen Gefässen und unter freiem Zutritte der Luft.

65.

Was versteht man unter Absetzen?

Schon der Sinn des Wortes deutet darauf hin, daß gewisse Theile, welche nicht zu dem eigentlichen gehören, durch

ein ruhiges Stehen sich niederschlagen oder absetzen. Allein diese mechanische Behandlung zerfällt in 2 Abtheilungen, und zwar 1tens die rohe Flüssigkeit von gröberen in der Flüssigkeit noch umherschwimmenden Theile sich absetzen zu lassen, um dann zu dem Besitze der klaren Flüssigkeit zu gelangen; und 2tens, Theile, welche in Verbindung von Luft-Arten in der Flüssigkeit sich aufgelöst erhalten, so wie auch gewisse fremde Salze, welche aus Mangel an Wasser sich niederschlagen, hat man die Flüssigkeit einer ebenfalls mechanischen Operation zu unterwerfen, welches man das Abdampfen heißt. Allein dieses Abdampfen darf hier nicht mit dem Verdunsten durch die Luft verwechselt werden, sondern es muß mittelbar durch Hitze geschehen, und zwar bei einem solchen Hitzgrade, daß die Luft von ihren festen Theilen getrennt wird, wie z. B. die Luftsäure (Kohlensäure) von der Kalkerde; ist dieses bezweckt und die Flüssigkeit hat eine gewisse Dicke (**Consistenz**) erhalten so bringt man die Flüssigkeit noch heiß in ein Absatzgefäß, bedeckt dasselbe, damit die Luft die Flüssigkeit nicht hin und her bewegen kann, läßt nun die erdigen Theilen niederfallen und die schwer auflöslichen Salze, wenn die Flüssigkeit leicht auflöslich enthalten herauskryställisiren.

66.

Was versteht man unter Aschen netzen?

Unter Aschennetzen versteht man das Begießen mit Wasser welches mit einer Gießkanne in der Regel geschieht, man wählt sich zu der Arbeit irgend einen bretternen oder mit Steinen geplatteten Boden, eine Kiste oder Kufe, und bringt schichtweise von $\frac{1}{2}$ bis 1 Schuh hoch Asche hinein, und besprengt diese so mit Wasser, daß dieselbe nach dem untereinander Arbeiten so feucht wird, daß sie sich in der Faust ballt. Man unternimmt diese Operation aus dem Grund, damit bei Einle-

gen oder Einschauffeln der Asche in die Auslaugkufe nicht so sehr staube, und anderseits, daß man die Asche besser fest stampfen kann.

67.

Was versteht man unter Asche-Einlegen?

Unter diesem Ausdruck versteht man, die genetzte Asche in die Auslauge-Gefäße zu bringen, was gewöhnlich mittelst Schauffeln geschieht; und wenn ein Schuh hoch die genetzte Asche eingeschaufelt ist, wird sie jedesmal etwas fest gestampft.

68.

Was versteht man unter Aschensäubern?

Unter Aschensäubern wird das Durchsieben, Durchwerfen durch ein Gitter verstanden, damit die Aschentheile von den groben Kohlen und Steinen gereinigt wird. Die Kohlen werden von den Steinen dadurch gesondert, daß sie in eine Kufe, welche zum Theil mit Wasser angefüllt ist, hineingeworfen werden; da nun die Kohle oben aufschwimmt, die Steine aber schwerer, wie Wasser sind, auf dem Boden der Kufe niederfallen, so kann man die Kohlen herausfeimen. Diese Kohlen wirft man an einen Ort zum Abtrocknen, um sie wieder zum Einäschern gebrauchen zu können.

69.

Was versteht man unter Auslaugung, Auswaschen?

Unter Auswaschung, auch Edulkoration genannt, versteht man nichts anders als eine Auflösung; nur der Zweck der Auflösung ist hier eigenthümlicher. Man beabsichtigt nämlich dadurch die Reinigung irgend eines chemischen Präparates von beigemischten fremdartigen Theilen, und wendet dazu eine

Flüssigkeit an, worin die zu entfernenden Theile auflös=lich sind. —

Auslaugen nennt man die Prozedur dann, wenn man sie vernimmt, und dadurch salzige Substanzen in der Auflösung zu erhalten und von fremden Beymischungen zu scheiden, hier ist also der Auszug Hauptaugenmerk und der unaufgelöste Rückstand wird wenig oder gar nicht beachtet; bei der Auswaschung oder Edulkoration aber hat man den unauflöslichen Rückstand im Auge, und das Ausgewaschene ist gewöhnlich von geringer oder keiner Bedeutung.

70.

Was versteht man unter Calziniren?

Calziniren heißt verkalken und darf nicht mit dem Rösten verwechselt werden. Man bedient sich dieses Ausdruckes, wenn man unedle Metalle, oder rohe Potasche, welche noch viele fremde verkalkbare (brennbare) Theile hat, einer Glühhitze mehrere Stunden unter immerwährendem Umrühren in glühenden flüssigen oder festen Zustand aussetzt. Bei dieser Operation wirkt der Sauerstoff des Dunstkreises auf die glühende Masse und verwandelt sie in Asche. Bemerkt man bei der Potasche, wenn man etwas heraus nimmt, daß keine Kohlentheile mehr vorhanden, die Waare entweder schön weis, bläulich oder bläulichgrün aussieht, so läßt man das Feuer ausgehen und zieht sie mit der Krücke heraus; bei Metallen hingegen hat man darauf zu sehen, daß die Metalltheile alle verkalkt sind, dann hört man mit dem Umrühren vermittelst der Krücke auf, setzt inzwischen die Glühhitze noch mehrere Stunden fort, während welcher Zeit der Metallkalk nur von $\frac{1}{4}$ zu $\frac{1}{4}$ Stund umgestoßen wird. Man läßt hierauf denselben erkalten, macht ihn naß, säubert ihn von den Metalltheilchen durch Mahlen und Schlämmen und trocknet denselben zu seinem fernern Gebrauch.

71.

Was versteht man unter Fluß?

In technischer Hinsicht versteht man unter Fluß, feste Körper, welche andere feste Körper in der Glühhitze zum Fließen befördern, man hat dergleichen Flüße mehrere, als z. B. Borax, phosphorsaure Soda, Kalk ꝛc., hauptsächlich einen weißen und schwarzen Fluß, wohin die Potasche, Salpeter und ferner Weinstein und die rohe oder schwarze Potasche gehört. Beim Einsieden der Potasche bedient man sich ebenfalls dieses Ausdruckes — in Fluß kommen —; wenn nämlich durch irgend eine Ursache die rohe Potasche sehr kaustisch ist und bereits bis zur Trockne im Kessel abgeraucht war, allein da vermittelst der Hitze diese trockne Masse wieder fließend wird, so sagt man: sie ist in Fluß. Dieser Gegenstand muß sehr berücksichtigt werden, weil eine solche Potasche sehr schwer zu kalziniren ist, indem sie, wenn diese auf dem Kalzinirheerd ins Glühen kommt fließt, die Thonsteine des Heerdes mehr oder minder auflöst, und dann nur vom Heerd nach dem gänzlichen Erkalten mit vieler Mühe und gewöhnlrch mit Verlust weggeschaft werden kann. Eben so muß man auch bei einer übrigens starken kohlensäuerlichen rohen Potasche vorsichtig beim Anheitzen zu Werk gehen, indem die rohe Potasche stets noch viel Wasser hat, und vermittelst dessen sehr leicht beim Ueberheitzen ebenfalls zerfließt.

72.

Was versteht man unter Kohlenäschern?

Ich habe bereits schon unter dem Artikel Asche erwähnt, daß man die grobe Kohle von der eigentlichen Asche durch Sieben absondert, und so ebenfalls die Kohle von den Steinen. Diese Kohlen werden nun in der bereits beschriebene Aschengrube mittelst trockner Pflanzentheile verbrennt, was man das Kohlenäschern heißt.

73.

Was versteht man unter Lauge?

Unter Laugen begreift man eine Flüssigkeit, in welcher mittelst Wasser Salztheile aufgelöst sind. Es giebt derer verschiedene; z. B. unterscheidet man die Laugen welche eigentlich Neutral- und Mittelsalze enthalten von den Laugensalzen; erstere heißt man Salzlaugen und letztere Alkalische Laugen. Sämmtliche Laugen werden wieder in schwache und starke eingetheilt, wenn nämlich wenig salzige Theile mit vielem Wasser verbunden, heißt sie schwach, wenn hingegen das Wasser ganz oder beinahe mit Salztheilen geschwängert ist, heißt sie starke Lauge, und diejenige, welche in der Siedhitze (kochendem Zustand) mehr Salz aufgelöst hat, als beim Erkalten das Wasser aufgelöst zu behalten vermag, heißt man Krystallisirlauge. In Ansehung ihrer Reinheit wird sie eingetheilt, in:

1) Rohlauge, wenn sie nämlich noch eine Reinigung (Raffinirung) bedarf;
2) Halblauge heißt man diejenige, welche noch einmal so viel Wasser hat, als die Salze zur Auflösung bebedürfen. Man stellt diese Lauge mit Fleiß in diesen verdünnten Zustand, damit sich alle unreine Theile leichter absetzen können; was bei einer starken oder dicken Lauge vermöge ihrer Consistenz nicht statt findet, und die unreinen Theile darinnen schweben bleiben.
3) Schönlauge, Garsudlauge heißt die raffinirte Lauge, welche entweder bei krystallisirbaren Salzen auf den Krystallisations-Punkt eingekocht, oder bei nicht krystallisirbaren, wie bei der kalzinirten Potaschenlauge bis zur Trockene eingekocht werden.

II. Kapitel.

B. Von den Geräthschaften, welche zum Auslaugen und Einsieden der Aschenlauge erforderlich sind.

73.

a. Welche Geräthschaften sind erforderlich, die Asche nach der gewöhnlichen Art auszulaugen?

Sie bestehen in folgenden:

1) Der Netz- oder Aschenkasten ist einer aus Doppeldielen wasserhaltig zusammengefügter Kasten, (oder in Ermanglung dessen, kann man sich einer niederen Kufe bedienen) in welchem die Asche, bevor sie in die Auslauggefäße gebracht wird, benetzt werden muß. Man stellt daher diesen Kasten gewöhnlich in die Nähe der Auslaugkufen.

2) Die Auslauggefäße, welche man auch Schlemmfässer, Schlemmbütten oder Aescher nennt, sind Fässer aus gutem, kernhaften Kiefer- oder Fichtenholz, die um der Dauer willen mit eisernen Reifen beschlagen, und deren Tauben wenigstens $1\frac{1}{2}$ Zoll dick seyn müssen. In kleinen Siedereien giebt man ihnen 3 Fuß Höhe und oben $2\frac{3}{4}$, unten aber $2\frac{1}{3}$ Fuß Weite. Es ist aber besser, wenn man ihnen eine größere Weite giebt, sie oben etwa 3, und unten $2\frac{1}{2}$ Fuß weit macht. Die größten, deren man sich bedient, sind 3 Fuß hoch und oben 5, unten aber $4\frac{1}{2}$ Fuß weit. Genau über dem Boden eines jeden Aeschers wird, wie man in Tab. I. Fig. 1. deutlich sieht, ein Zäpfchen a eingesteckt, durch welchen man die durchgesickerte Lauge ablassen kann. Ferner kommt auf den Boden ein nach der Mitte ausgehöhltes hölzernes Kreuz, welches die Höhe von 4 Zoll haben kann, zu liegen. Auf dieses Kreuz wird

ein durchlöcherter Boden eingelegt, welchen man, wenn es nöthig ist, wieder aus dem Aescher heraus nehmen kann. Diese Löcher werden von der untern Seite eingebohrt, und zwar so, daß die Löcher nach unten $\frac{3}{4}$ Zoll und nach oben $\frac{1}{2}$ Zoll Weite erhalten. — Um die Franzen, die durch das Bohren entstehen, zu beseitigen, werden die Löcher mit einem dazu passenden kegelförmigen Eisen, das man glühend macht, ausgebrannt.

Damit man sehen kann, wie man zur Erleichterung der Arbeit die Auslaugkufen aufstellt, habe ich Tab. 1. Fig. 1 die Aescher aufgestellt; sollte man das Auslaugen vermittelst heißen Wassers veranstalten, so müssen diese Aescher in die Nähe des Kessels zu stehen kommen, daß man leicht das heiße Wasser mittelst Rinnen hinleiten kann.

3) Einige Fässer oder Kufen von willkührlicher Größe zum Aufbewahren der starken und schwachen Rohlauge. Man thut wohl, diese Fässer auf starke Balken zu stellen, damit, wenn eine oder die andere auslaufen sollte, man kleine Geschirre zum Auffangen der Lauge unterstellen kann. Uebrigens bekommen diese Standkufen hölzerne Hähne, welche man zunächst der Docke mit 2 eisernen Reifchen, um das Zerreissen zu verhindern, belegen läßt, (man sehe Fig. 6.) und diese werden 1 Schuh hoch vom Boden der Kufe in ein eingebohrtes Loch vermittelst Werg fest eingesteckt. Diese Hähne dienen dazu, daß man die klare Flüssigkeit von dem Bodensatze ablassen kann.

4) Die Absetzkufe kann ebenfalls von der Form wie die Auslaugkufe seyn, und muß mit einem Deckel versehen werden; nach unten bekommt sie $\frac{1}{2}$ Schuh vom Boden aufwärts ebenfalls einen Hahn. Sie dient dazu, daß, wenn die Lauge bis zur Hälfte eingedickt ist,

diese aus dem Kessel abträgt, und in die Kufe zum Ausscheiden fremder Salze und Erden bringt; wobey sie jedoch, wenn dieses statt finden soll, bedeckt werden muß.

5) Mehrere kleine Schäffeln, auch Zuber oder Handkübel, (Fig. 3.) klein und groß, wie man sie zum Schöpfen und Wassertragen bedarf, was ohnehin ein jeder Haushalt hat, oder durch den unentbehrlichen täglichen Gebrauch jeder die Form und Gestalt hinlänglich kennt.

6. Mehrere kleine und große hölzerne Rinnen, welche sich leicht tragen lassen: sie dienen dazu, um Lauge und Wasser durch Schöpfen von einer Kufe in eine entferntere, oder in Kessel zu bringen, um des beschwerlichen Hin- und Hertragens, welches zeitraubend ist, überhoben zu werden. Diese Rinnen bekommen vermittelst Bretter einen Aufsatz, und zwar rings um den Kopf herum, damit von der einzuschöpfenden Flüssigkeit nichts verloren geht; in manchen Fällen, wo die Flüsssgkeit, als wie bei dem Pumpen stromweis in die Rinne fällt, muß man einen kleinen Handbesen hineinlegen.

7. Eine eiserne Schaufel, einige Löffel, eine hölzerne Schüssel und kleine und große Multen, kleine Handbesen, Messer, Schnitzer, Hämmer und Beißzangen, Handbeil ꝛc.

8. Einen hölzernen Stämpfel, den man sich leicht selbst macht und zum Feststampfen der Asche dient.

9. Einige starke eiserne Stemmeisen nebst Schlegel oder Fäustel.

Diese Geräthschaften sind diejenigen, welche bei dieser Arbeit unentbehrlich sind, da das Auslaugen auf diese Art ziemlich beschwerlich, als auch zeitraubend ist, so habe ich ebenfalls hier meine Wasserpresse angewendet. Diese Wasserpresse habe ich bereits in meinem Werk über Salpeter-

Erzeugung beim Auslaugen der Erde anempfohlen und das Nähere beschrieben. Da inzwischen manche Personen nicht im Besitze dieses Werkchens sind, so will ich hier die Beschreibung nebst der Zeichnung ebenfalls einschalten.

74.

b. Welche Geräthschaften sind bei der neuen Auslaugungsart nothwendig?

Zu der neuen Auslaugungsart gebraucht man obige Geräthschaften, wie sie angegeben sind, ebenfalls Alle, nur die Auslaugkufen bleiben weg, und statt dessen bedienen wir uns einer Wasserpresse, wodurch das Auslaugen weit geschwinder vor sich geht, und mehr starke und weniger schwache Lauge erhalten wird.

Die Wasserpresse, welche wir statt den Auslaugkufen gebrauchen, besteht aus einer starken Kufe, die aus 2 bis 3 zölligen, weichen und astfreien Dielen durch einen Küfner oder Büttner verfertigt wird, und zwar wie Tab. 1. Fig. 4. zeigt, auf folgende Art:

a. Da der Druck des Wassers in dem Maaße ist, daß leicht das Gefäß zersprengt wird, so muß man die Kufe mit starken eisernen Reifen beschlagen, und nebst diesen noch einige hölzerne Nothreife anlegen lassen.

b. Die Gestalt dieser Kufe ist wie gewöhnlich 5 Schuh hoch und 4 Schuh breit, was unten, da man sonst die Reife nicht antreiben kann, und mithin nur 3 ½ Schuh im Lichte seyn darf, muß die Kufe nach oben so viel weiter werden, damit man im Lichte 4 Schuh Raum behält. Nach unten wird sie 2 Zoll hoch; der 2 zöllige Boden, den man 1 Zoll einläßt, und der so zugearbeitet wird, daß die Kante des Bodens auf beiden Seiten gleichförmig bis auf ½ Zoll Dicke zugearbeitet wird, muß in dieser Stärke dann 1 Zoll

lang in den Sarg der Kufe eingelassen werden. Auf diesen Boden kommt nach innen ein 2 Zoll hohes Kreuz, Tab. 1. Fig. 5., das in der Mitte ausgehohlt wird, damit die Lauge keinen Widerstand zum Ablaufen findet, zu liegen. Dicht am Boden wird ein etwas großerer hölzerner Hahn (Reiber, Pippe) mit Werg umwunden, in ein Loch fest eingeschlagen. Dieser Hahn bekommt, damit er nicht so leicht zerspringen kann, ebenfalls wie der bei Fig. 6. zwei eiserne Ringe, übrigens versteht sich, daß man die Dcke des Hahnes vor dem Gebrauche, wo das Holz noch trocken ist, stark mit Unschlitt einreibt. Auf dieses Kreuz kommt nun der Senkboden **c** zu liegen, dieser ist ebenfalls aus 2 zölligen Dielen angefertigt, und muß genau schließen; jedoch so, daß er blos an die Seitenwände anliegt und im Nothfall herausgenommen werden kann. Ist dieser Senkboden Fig. 7. soweit fertig, so muß man so viel Löcher anbringrn, als die Fläche des Bodens erlaubt; man bohrt die Löcher von der untern Seite nach der obern, und zwar so, daß sie nach unten $\frac{3}{4}$ Zoll und nach oben $\frac{1}{2}$ Zoll Weite erhalten; diese Löcher werden gewöhnlich franzig, was bei den Spindelbohrern stets verursachen; da diese Franzen dem Ablaufen hinderlich sind, so läßt man sich irgend einen alten Eisenstab in der Schmiede so zurichten, daß er die Form eines Kegels bekommt; mit diesem Eisen, welches wiederholt glühend gemacht werden muß, werden nun die Löcher von der untern Seite nach der obern ausgebrannt. Der auf diese Weise verfertigte Boden wird auf das Kreuz festgelegt. Der obere Boden **e** ist ebenfalls von 2 zölligen Dielen, und so, wie der untere, eingelassen. Allein in der Mitte wird ein von oben nach unten schief laufender runder

Ausschnitt gemacht, dessen Fläche rauh seyn muß, und wenigstens im Durchmesser 2 Schuh betragen kann. Durch diesen Ausschnitt verliert nun der Boden, welcher nunmehr einen Kranz bildet, seine Spannung, und da derselbe eine mehr oder mindere Last zu tragen hat, so muß man ihm eine Stütze geben, welche man dadurch erreicht, wenn man nach Innen kleine Untersätze f an dem Kreuz der Kufe befestigt, an denen er aufruht, oder statt dessen kann man auch 2 nach der Höhe aufgestellte Leisten, welche dicht an dem Ausschnitte und 1 zöllig in den Seitenwänden eingelassen sind, herüber laufen lassen. In dieser Kranzöffnung wird nun eine 4 Zoll dicke, kegelförmige Scheibe g, am besten von hartem Holze, zur Hälfte ihrer Dicke eingelassen, und man läßt die schief anlaufenden Seitenwände ebenfalls rauh, welches dazu dient, daß das Tuch, welches rings herum gelegt wird, und zur Verschließung mitwirken muß, sich besser bei Einlassung der Scheibe einpreßt, und dadurch Luftdicht wird. In dieser Scheibe wird, vom Mittelpunkt aus, wie beim Kranz, ein 1 Schuh weiter Ausschnitt, ebenfalls mit rauher Fläche, ausgearbeitet, in welchen die Preßröhre h eingepreßt wird, und um diese Fuge ebenfalls luftdicht zu machen, bedient man sich eines Leinenstreifens wie oben.

Dieses ist die erste Abtheilung, welches nun die Preßkufe ist, und wir wollen nun zur 2ten Abtheilung, wodurch der eigentliche Wasserdruck erreicht wird, übergehen, wovon diese Anstalt den Namen Wasserpresse erhalten hat. Diese Einrichtung ist ebenfalls einfach: man wählt sich einen geraden, $1\frac{1}{4}$ Schuh dicken Baum von 16 — 18 Schuh Länge b, und läßt denselben mit 4 gehörig eingetheilten eisernen Ringe beschlagen, sodann aber muß man denselben wie die Brun-

nenröhren 3 zöllig durchbohren lassen; nach unten wird die Röhre so zugespitzt, daß sie $\frac{1}{2}$ Schuh tief in die Scheibe fest einpaßt.

Solche Wasserpressen habe ich zu Fabrikgeschäften mehrere bauen lassen; doch habe ich manches Ungemach dabei gefunden, wohin man vorzüglich das beschwerliche Auf- und Abwinden rechnen darf, welches viele Zeit wegnimmt. Rechnen wir die Unkosten nebst dem Ungemach des Auf- und Abwindens, so läßt man sich leichter eine 16 Schuh 3 Zoll im Lichte haltende, weiß blecherne oder kupferne Röhre machen; nach unten wird sie mit einer starken kupfernen Platte, deren Umkreis im Durchmesser 9 Zoll haben kann, und die fest angenietet seyn muß, geschlossen; unter dieser Platte steht die Röhre $\frac{1}{2}$ Schuh vor, und ist nach unten etwas zugespitzt, damit man sie mittelst Werg besser in die Oeffnung befestigen kann. Auf die kupferne Platte kommt ein eiserner Ring, und unter die Platte ein eben so großer Ring von Filz, welcher mit Repsöl oder irgend einer anderen fetten Substanz getränkt wird. Statt, daß bei der ersten Einrichtung eine Scheibe verkehrt kegelförmig zugeschnitten, in den Kranz eingelassen wird, so muß hier, weil der Druck der hölzernen Säule wegfällt, eine gerad entgegengesetzte Vorrichtung statt finden. Man läßt dem Umfang der alten Scheibe nach eine neue ovale Scheibe machen, welche einen von Innen heraus kegelförmigen Rand bekömmt, damit sie nach oben angetrieben werden kann.

Zu diesem Ende erhält der Kranz keine Unterstützung mehr, aber er bedarf einer höheren Stellung, damit man leichter mit dem Schließen zukommen kann. Dicht an der kupfernen Scheibe werden auf beiden Seiten des Kranzes 4 eiserne Riegelmuttern (Riegelhacken) angebracht, welche mittelst Mutterschrauben und eisernen Unterlagen unten und oben befestigt seyn müssen.

Sobald die Preßkufe gefüllt ist, so wird diese Scheibe mit der schmalen Seite eingeschoben und in seine Lage umgedreht, der Rand mit einem leinernen Streifen umwickelt und so in die Höhe gehoben, so daß die Riegelmutter des Kranzes mit den Riegelmuttern der Scheibe so stehen, daß man die Riegel einschieben, und mittelst dieser auf beiden Seiten zugleich die Scheibe luftdicht auftreiben kann.

Diese kupferne Scheibe bekommt ebenfalls 4 solche Riegelmuttern und zwar 2 Zoll von der Röhre abstehend.

Ist das Ganze angeordnet und die Röhre mit Werg fest in das Scheibenloch eingesteckt, so ist die erste Lage der beölte Filz, worauf die kupferne Scheibe ruht, dann kommt der eiserne Ring, welcher durch seine Starrheit das leicht biegsame Kupfer in seiner geraden Lage erhalten muß. Dieser ist zur luftdichten Verschließung ebenfalls eingekeilt.

Fig. 4 b stellt die kupferne Röhre dar; a ist die Scheibe, b das hölzerne Thürlein, c die Riegelmutter, d Keil oder Riegel, e die Riegelmutter nebst Riegel der kupfernen Scheibe.

Mit dieser Vorrichtung gewinnt man viel Zeit. Man kann das Ganze allein besorgen, während bei der alten Manier 2 Mann zum Auf- und Abwinden erforderlich waren, was außerdem noch mit Gefahr verknüpft ist. Die Unkosten belaufen sich nicht viel höher, und der Werth des Kupfers ist bleibend. Hat man eine hölzerne Säule, besonders wenn sie nicht gebraucht wird, oder in trockner Luft liegt, oder wenn die beiden Oeffnungen nicht verstopft werden, so reißt selbe leicht und erfodert eine neue, was bei einer kupfernen nicht statt findet.

Nun müssen wir berücksichtigen, wo man diese Maschine am besten aufstellen könne, indem wir eine Höhe von wenigstens 25 Schuh gebrauchen; sollte dieses in dem Hausplatz nicht statt finden können, so müßte diese in der Scheune einen Platz finden, und zwar wo möglich an der Leiter, die

zunächst der Fallthüre in die obern Gemächer führt. Es versteht sich, daß der Platz, worauf die Preßkufe zu stehen kommt, gesteint oder gedielt ist. Hat man sich den ausgesehen, so werden zwei starke Hölzer egal, nicht weit von einander auf den Boden gelegt, worauf nun die Preßkufe so zu stehen kommt, daß man einen kleinen Kübel k unter den Hahnen stellen kann. Von diesem Platz wird nun die Höhe von 25 — 27 Schuh gemessen und der Zimmermann macht oben ein Gestell von vier Balken, die er, weil sie fest stehen müssen, in andere Balken der Scheune einlassen muß, und die Vorrichtung gleich so anlegt, daß 2 Seitenbalken etwas dicht an die Preßsäule zu stehen kommen. Diese zwei Balken bekommen zwei kurze mit Ringen versehene Ketten, so wie die Preßsäule anderseits zwei Hacken bekommt, damit, wenn letztere aufgewunden wird, man sie kurz einhängen, und anderseits, wenn sie auf die Scheibe aufsitzen soll, damit nicht die ganze Last auf diese aufliegt, etwas länger anhängen kann. Zunächst muß der Zimmermann bei diesem Gestelle dahin trachten, daß die Säule so gehängt ist, daß sie sich nicht willkürlich auf irgend eine Seite umlegen kann, sondern stets in ihrer Lothrichtung erhalten wird. Ist dieses alles hergerichtet, so wird nun die Preßsäule aufgezogen und im ersten Ringe eingehängt, und genau untersucht, ob der Zapfen in seine Oefnung paßt; ist dieß der Fall, so läßt man die Säule mittelst einer Winde o herunter, und umlegt den Zapfen mit einem feuchten leinernen Streifen, so daß dieser luftdicht in die Scheibe zu stehen kommt. — Steht nun die Preßsäule fest auf, so hängt man die Kette ein. Oben auf der Preßsäule setzt man einen Bier- oder Faß-Trichter auf p, das heißt einen kleinen Kübel, der in der Mitte eine kleine blecherne Röhre bekommt, welche in die Röhre der Preßsäule einpaßt, und zwar so, daß der Kübel auf die obere Fläche der Säule aufzuliegen kommt.

Außerdem muß man auch für eine Anstalt zum Wasserhinaufziehen Sorge tragen. Dieses kann man sich erleichtern, wenn man von einem Maurer einen einfachen Flaschenzug erhalten kann, den man an irgend einem Balken fest einschraubt und dann durch Wagenseile die Kübel mit dem Wasser oder scharfer Lauge hinaufzieht; in Ermangluug dessen kann man die Vorrichtung mit Wellbaum und Kurbel, wie man sich deren zur Erbauung der Brunnen bedient, einrichten. Diese Kreuz- und Hornhaspel sind in mancher Hinsicht zu diesem Zweck noch bequemer.

Außer allen diesen Geräthschaften müssen wir noch ein nothwendiges, besonders beim Auslaugen erforderliches, Instrument haben, nämlich eine Laugenwaage — (Senkwaage, Aräometer). Dieses ist ein Werkzeug, durch dessen Einsenkung in Flüssigkeiten, z. B. in Salzwasser, Laugen u. s. w., die Verhältnisse der (spezifischen Gewicht) Schwere der Materie bestimmen kann.

Eine solche Senkwaage (Aräometer) Fig. 8 besteht aus einer in Grade abgetheilten, unten mit einer hohlen Kugel versehenen Röhre, an deren unterstem Ende sich gewöhnlich noch eine bauchigte Fortsetzung befindet, welche mit Bleischrot oder Queckſilber, noch besser aber mit einem Amalgam das aus Queckſilber und Zinn besteht und leicht über einem Licht zusammgeschmolzen werden kann, beschwert ist, mittelst welcher das Instrument in der Flüssigkeit lothrecht schwimmt, so wie es durch die Fortsetzung des Schwerpunktes nach unten einen senkrechten Stand erhält. Beim Gebrauch der Senkwaage sind überhaupt folgende Vorsichtsmaaßregeln zu beobachten:

1. Die Flüssigkeiten, in welche die Senkwaage eingesenkt werden soll, müssen jederzeit auf einerlei Grad der Wärme gebracht werden. Andere Grade der Wärme würden nicht nur die Dichheit der Flüssigkeiten, sondern auch

das Volumen des Werkzeuges ändern. Gewöhnlich wählt man eine Temperatur von mittlerer Sommerwärme von 15 Grad Reaumur.

2. Bei solchen Senkwaagen, die durch Eintheilung in gleiche Theile graduirt werden, muß der Stiel genau cylindrisch, das ist, durchaus von gleicher Dicke seyn. Unregelmäßige und ungleiche dicke Stücke geben bei gleich eingetheilter Länge nicht gleich getheilte Volumina.
3. Beim Einsenken müssen die Senkwaagen genau senkrecht stehen. Eine schiefe Stellung verhindert, daß man den Punkt des Einsenkens nicht genau beobachten kann.
4. Das Instrument muß immer rein gehalten werden, und ehe man es aus einer Flüssigkeit in die andere bringt; sorgfältig abgewaschen und abgetrocknet werden. Auf den Flüssigkeiten selbst darf weder Schaum noch sonst etwas schwimmen.

Unsere Senkwaage, welche wir als Laugenwaage gebrauchen, und da mithin die Lauge schwerer als Wasser ist, so muß sie gerad entgegengesetzt eingerichtet werden, nämlich die Branntweinwaage hat ihren Wasserstand, welchen man stets mit einem o bezeichnet, was man auch Einheit heißt, gleich ober der Kugel, bei unser Laugenwaage hingegen weil sie, je dichter die Flüssigkeit ist, mehr Druck von unten auf statt findet, sich nicht senkt, sondern mit ihrer Spindel in die Höhe steigt. Dem zufolge wird das 0 wie Scala Tab. 8 0. zeigt oben angebracht und dann das Instrument in die stärkste kohlensäuerliche Lauge ebenfalls eingesenkt, dieser Punkt wird nun als der Schwerste bezeichnet. — Mein Freund, Herr Professor Beck in Bern hat die Laugenwaage so verfertigt, daß sie nur in 5 Grade eingetheilt ist, die Grade aber so groß sind, daß man noch $\frac{1}{2}$ und $\frac{1}{4}$ Grade anöringen kann. *) Ein jeder

*) Man bezieht sie am besten und wohlfeilsten von Hrn. G. W. Heintz in Nürnberg, wohnhaft im Rosenthal S. Nro. 1565.

Grad zeigt den 10ten Theil trocknes kohlensäuerliches Alkali an. Gesetzt, man hat 10 ℔ Lauge und sie würde 1 Grad haben, so wäre 1 ℔ Alkali darin enthalten — in 100 ℔ — 10 ℔ — 1000 ℔ — 100 ℔. Auf diese Weise ergiebt sich folgende Tabelle:

Eigenschwere (spezifische Schwere)	Scale der Laugenwage	In 10 ℔ Lauge sind enthalten Wass.	Alkali	In 50 ℔ Lauge sind enthalten Wass.	Alkali	In 100 ℔ Lauge sind enthalten Wass.	Alkali	In 1000 ℔ Lauge sind enthalten Wass.	Alkali
1,0000	0	℔	0	℔	0	℔	0	℔	0
		℔	$\frac{1}{4}$	℔	$1\frac{1}{4}$	℔	$2\frac{1}{2}$	℔ 25	
		℔	$\frac{2}{4}$	℔	$2\frac{2}{4}$	℔	5	℔ 50	
		℔	$\frac{3}{4}$	℔	$3\frac{3}{4}$	℔	$7\frac{1}{2}$	℔ 75	
1,0625	1	℔	1	℔	5	℔	10	℔ 100	
1,1333	2	℔	2	℔	10	℔	20	℔ 200	
1,2143	3	℔	3	℔	15	℔	30	℔ 300	
1,3077	4	℔	4	℔	20	℔	40	℔ 400	
1,4167	5	℔	5	℔	25	℔	50	℔ 500	

Jedoch ist auch hier wie bei der rohen Salpeterlauge das Unangenehme, daß zu viele fremde Theile als Extractiv- und Schleimstoff, erdige Theile und Salze, der genauen Bestimmung des wahren Gehaltes an Alkali hinderlich sind. — Will man diesen erforschen, so muß man 1 Theil der rohen Lauge bis zur Trockne einkochen; diese trockne Masse in einem irdenen Geschirre so lange kalziniren, bis die Masse weiß und scheinbar wasserfrei ist — hierauf wiegen, wie viel an Gewicht fehlt, und dann den wahren Gehalt des Alkalis vermittelst chemischen Versuch — die unter der Rubrick: „kalzinirte Potasche", vorkommt, ausmitteln.

Mithin müssen wir den Gebrauch der Laugenwaage mehr darauf beschränken, ob die Lauge sudfähig ist oder nicht — bei ziemlich gleicher Asche und gleicher Behandlung ergiebt sich dann durch Uebung auch, daß man so ziemlich berechnen kann, wie viel reines Alkali die Rohlauge enthält.

75.

Welches Lokal ist zum Einsieden der rohen Lauge erforderlich?

Große Siedereien haben dazu ein eigenes feuerfestes Gebäude mit Untergewölbe oder mit Schornstein versehen, da diese Gebäude sehr kostspielig sind, und ihr nur in der Zeit dergleichen Beschäftigungen vornehmen könnt, wenn eure Feldarbeiten es erlauben, so leistet ein geräumiges Waschhaus die gleichen Dienste, um so mehr, wenn einer nur 1 oder 2 eiserne Kessel hat, und nicht kalzinirte, sondern nur rohe Potasche verfertigt. Eine Hauptbedingung ist, daß in diesem Waschhause ein gutziehender Schornstein (Schlott) ist welcher wo möglich von der Erde aufgebaut und unter der Erde die Schürlöcher zu den Kesseln angebracht sind; damit man vor Rauch geschützt ist, und ungehindert arbeiten kann.

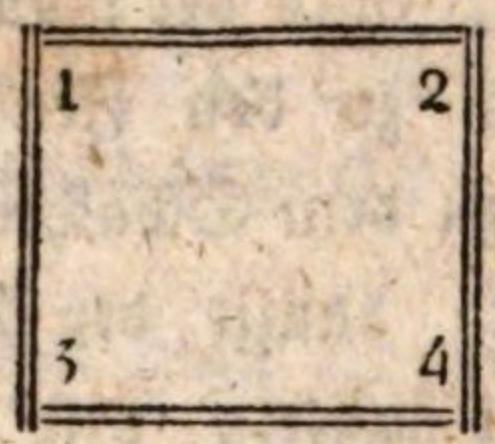
Zum Abrauchen der Lauge bedient man sich gußeiserner Kessel, *) welche 1 bis 2 Eimer Wasser halten; sie müssen von starkem Eisen seyn, und wenigstens nach oben 3 bis 4 stark herausragende Pfoten, die man auf dem Gemäuer aufliegen läßt, haben. Das Gemäuer muß ebenfalls stark und dauerhaft sein, weil sonst durch das Heraushauen der rohen Potasche dasselbe sehr leicht locker wird. Auch ist es zweckmäßiger, wenn die Kessel mehr flach als tief sind. Zu einer kleinen Siederei ist ein zwei Eimer haltender Kessel hinlänglich, ist derselbe inzwischen zu klein, so läßt man zwei einmauren.

Beim Einmauern und Aufrichten des Schornsteins muß man hauptsächlich darauf sehen, daß man den gelegensten Ort im Waschhause wählt, und wenn es möglich ist, den Schornstein von außen oder von innen gleich so aufbaut, daß der unterste Theil als Fundament 2 bis 3 Schuh tief unter die Erde zu liegen kommt. Diesen Raum, welcher sich nach der Zahl und Größe der Kessel richtet, heißt man den Schacht des Schornsteins und er kann rund oder länglicht sein, jedoch, wie sich von selbsten versteht, muß der Raum von der Beschaffenheit seyn, daß man bequem zu den Feuergassen gelangen kann, und die Thüre, welche zu dem Schachte führt, nicht all zu groß, auch nicht zu klein ist, damit der Luftstrom seine gehörige Wirkung auf das Feuer äußert, und durch keinen Gegendruck zurückgeworfen wird, wodurch sonst ein Wirbel entsteht und

---

*) Bemerk. Beim Einkaufe der gußeisernen Kessel hat man zunächst darauf zu sehen, daß sie gleichförmig gegossen seyn, und daß das Eisen nicht zu schwach und zu spröde ist. Es giebt mitunter Gußeisen, welches viel Kieselerde und Kohlenstoff hat und daher sehr leicht dem Zerspringen unterworfen ist. Auch ist es zweckmäßig, daß man neue Kessel vor dem Gebrauche zuerst mit Wasser und einigen Schaufeln Roßexkrementen mehrere Stunden auskochen und wieder reinlich ausscheuern läßt.

mehr oder minder nicht nur den Rauch statt aus dem Schornstein zu treiben, aus der Thüre des Schornsteinsschachts geht. — Ein solcher Fehler hat nicht nur die Folge daß die Feuer schlecht brennen, sondern die Arbeit sehr verzögert und Holzfressend ist. Es läßt sich übrigens, da man gewöhnlich bei dergleichen Geschäften, welcher man nicht zum Metier macht, sondern als Nebensache betreibt, und wo man sich nach dem Lokale richten muß, kein genaues Maaß angeben. Ich lasse dergleichen Thüren in der Regel so anlegen, daß die Höhe 4 Schuh ist und die Breite 3 Schuh hat, und so tief zu stehen kommt, daß einige Treppen zum Eingange führen. Um den Zug des Schornsteins zu vermehren, lasse ich das Quadrat-Gemäuer des Schornsteins in der Mitte drehen, nämlich wo er seine gleiche Weite bekommt, wird die eine Ecke des Gemäuers so lange spiralförmig herumgezogen, bis endlich, etwa in einer Höhe von acht Fuß, jede derselben Ecken, welche das Quadrat bilden, wieder an ihrem vorigen Platze stehen, wie sie im Anfange der Wendung waren;



oder die Mäuerung geschieht in der Art, daß z. B. die Ecke 1, während der Kamin um 2 Fuß höher steigt, auf Nro. 2, die Ecke Nro. 2 aber auf 3, diese auf Nro. 4 und Nro. 4 auf den Platz Nro. 1 gezogen wird, und indem man auf diese Art fortfährt, nach 8 Fuß Höhe die Ecke Nro. 1 und daher auch jede Andere, auf ihrem anfänglichen Platze steht, der Kamin eine volle Windung hat.

Muß man dieser guten Anstalt entsagen und die Kessel vielleicht unter einen gewöhnlichen Schornstein bringen, so muß man darauf sehen, daß man die Feuergasse an die

Seiten der Kessel anlegt, und die Kessel während dem Abdampfen vermittelst einiger freiliegenden Steine mit Brettern so bedeckt, daß der Dunst entweicht, und die durch den Dunst im Schornstein entstehenden Salz- und Oeltheile, die aus Holzsäure und Brandöl ꝛc. bestehen, und meistens zurücktropfen, abgehalten werden, damit die Masse im Kessel nicht damit verunreinigt wird.

Die Kessel werden wie gewöhnlich mit Mauer oder Kesselsteine (darunter verstehe ich von sandigen Thon gebrannte Ziegelsteine, erstere 1 Schuh lang $\frac{1}{2}$ Schuh breit und 3 Zoll dick, letztere sind von gleichem Maß, nur unterscheiden sie sich in der Form, daß sie nach der Länge, etwas nach der Kesselrundung gebogen sind und zu große Kessel statt $\frac{1}{2}$ Schuh breit — 1 Schuh 9 Zoll breit sind) eingemauert. Beim Anlegen und Aufmauern verfährt man auf diese Weise: daß man, wenn die Feuergasse in die Erde zu liegeu kommt, die Tiefe gehörig ausgräbt und dann den Platz wagrecht auspflastert. — Ist dieses geschehen, so stürzt man die Kessel mit der obern Seite auf die Ebene so um, daß sie 1 Schuh von der Mauer oder vom Schornstein entfernt zu liegen kommen und die beiden Kessel $1\frac{1}{2}$ Schuh in der Mitte von einander liegen. Man bezeichnet alsdann die Rundung der Kessel vermittelst einer Kohle oder Kreide, nimmt sie wieder weg, und legt rings um die bezeichnete Rundung von obigen Kesselsteinen. Auf diese Art hat man nun die Länge und Breite des Ofens, und hat je nachdem man die Aschen- und Feuergasse entweder vom Schacht oder einer andern Seite eingehend, aufzuzeichnen. Ich nehme an vom Schacht, Fig. 9, so hat man zuförderst den Mittelpunkt der Rundung zu suchen, was etwas leichtes ist, indem man mittelst eines Richtscheides ein genaues Kreuz macht, und da wo beide Linien sich durchschneiden liegt so ziemlich der Mittelpunkt, was man dadurch findet, wenn dieser Punkt von allen Seiten mit der äußersten Linie in gleicher Entfernung steht.

Es fragt sich nun, wohin die Feuergasse zu stehen kommen soll? Hat man diesen Ort, so legt man abermals das Richtscheid an und zieht von außen nach dem Mittelpunkt eine gerade Linie. Von dieser geraden Linie werden beim Schierloch sowohl, wie hinten auf beiden Seiten 5 Zoll abgemessen und links und rechts gleichlaufende Linien gezogen, wo man nun die Breite von 10 Zoll der Aschengasse a und des Feuerheerdes b bekommen hat; man legt dann geradlaufende Mauersteine dicht an die äußeren Linien, was alsdann der Grund der Aschengasse ist, und mauert diese, wie überhaupt die äußeren Steine und den ganzen Ofen mit Sand vermischtem Lehm auf. Diesemnach haben wir die Grundlage und was die leeren Räume zwischen den regelmäßig liegenden Steinen anbelangt und zum Gemäuer gehören, werden mit Bruchstücken von Mauersteinen ausgemauert und jedesmal mit Lehm die kleinen Fugen ausgegossen und die wagrechte Fläche gerad gestrichen. Auf diese Lage Steine werden nun 1 — 2 Lagen nach oben so aufgelegt, daß ohngefähr die Oeffnung zur Aschengasse a eine Höhe von 10 Zoll bekommt, von vorn wird die Aschengasse nun mit 2 Mauersteinen aufeinander liegend überlegt — welche die Stirnmauer c des Rostes bilden. Man schreitet nun zur Anlage des Rostes e; — wozu ich mich folgender Steine bediene. Sie sind ebenfalls gut gebrannte und tadelfreie Mauersteine, die ich auf beiden Seiten und zwar nach der untern etwa ein Zoll zuschärfen lasse, und um jede rauhe Stelle zu beseitigen, mit einem andern rauhen Stein die Flächen abschleifen lasse, damit die untern Oeffnungen des Rostes weiter und glatt werden, und sich diese durch die glühenden Kohlen und Asche nicht so leicht verstopfen; sind diese Steine so vorgerichtet, so legt der Maurer den ersten Roststein dicht an die Stirnmauer, die von vorn die Aschengasse bedeckt, und zwar so an, daß der Roststein an beiden Seiten eine Auflage von 1 Zoll hat, und verfährt mit dem

2ten eben so, indem man zwischen beiden eine Oeffnung von $\frac{3}{4}$ Zoll läßt. Damit nun aber die Steine fest stehen bleiben, werden sie nicht nur allein fest in Lehm gelegt, sondern an den Seiten der Rostöffnung mit Ziegeltrümmer ausgefüllt, und auf diese Art wird bis zur hintern Mauer der Rost angelegt. Die Seiten des Rostes werden der Länge nach mit Mauersteinen fest angemauert und mit der äußern Mauer fest verbunden. Ist nun das Ganze wagrecht hergestellt, der Lehm fest geworden, so daß besonders die Roststeine festliegen, so nimmt der Maurer einen Mauerstein, der nicht allzufest gebrannt ist, und schleift den ganzen Rost egal zu. Dieses dient dazu, daß, wenn Holz hineingeschoben wird, durch die sonst hervorstehenden Stellen der Steine der Rost nicht so leicht locker wird. Der Rost, wenn er gut gemacht ist, muß so fest seyn, daß er so zu sagen scheinbar eine Masse bildet, seine Oeffnungen müssen nach oben $\frac{3}{4}$ und nach unten $1\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser betragen. Das Schürloch wird ein Schuh breit oberhalb der Aschenthüre auf die Stirnmauer angelegt, und eben so in gerader Linie auf beiden Seiten längs des Rostes eine 3 Zoll dicke Mauer, bis auf 9 Zoll nach hinten, aufgeführt, nachdem das Ganze gleich und mit andern übrigen Steinen gehörig verbunden wurde. Die 2te Lage von Steinen des Feuerheerdes wird zugeschrägt, und die Mitte der Feuerstätte wird einförmig ausgehohlt, damit sich endlich zunächst des Kessels eine Rundung bildet, welche so groß ist, daß anfänglich ein Feuerraum um den Kessel von $\frac{1}{2}$ Schuh statt findet, welcher sich jedoch bis zum Schluße des Rauchloches bis auf 3 Zoll verengt. Nun entsteht die Frage, wo man den Rauchfang anlegen kann; kommt dieser nach hinten, d so legt man von vorn nach den hintern Seiten, wo die Feuerzirkulation 4 Zoll um den Kessel ist, 2 Kanäle an, die sich am Ende in einen gemeinschaftlichen Rauchfang ziehen. —

Soll hingegen aber der Rauch beim Schürloch herausgehen, wie es beim Schornstein mit Schacht der Fall ist, so müssen die Steine oberhalb des Schürloches an den Kessel angestoßen werden, damit obige Kanäle von hinten nach vorn laufen g.

Das Schürloch wird mithin besonders, da man meistens Wurzelholz brennt, die Seitenmauer im Lichte 1 Schuh breit, 1 Schuh gerade aufgemauert, dann flach zugewölbt, daß im Lichte das Schürloch die Höhe von 14 Zoll beträgt. Während dem Aufmauern des Schürloches muß man auf die Kloben zum Hinhängen eines eisernen Thürleins bedacht seyn, und diese so anfertigen lassen, daß sie Bänder mit Widerhacken bekommen, die man gleich beim Aufmauern zur Befestigung in einer richtigen Entfernung mit einmauert, wobei darauf gesehen werden muß, daß man das eiserne Thürlein leicht auf- und zumachen kann. Die Aschengasse sollte billig ebenfalls ein eisernes Thürlein bekommen, jedoch kann man diese leicht mit einem Steine verschließen, was besonders des Nachts nicht vergessen werden darf, indem sonst Hausthiere, die sich dorten erwärmen, leicht Feuer forttragen, und dadurch schon mancher Familie ihre Habe in Flammen aufgieng.

Der Kessel wird übrigens so hoch vom Roste gehängt, daß die Höhe vom Roste bis an den Boden des Kessels 18 Zoll beträgt.

Gleich oberhalb des Rauchloches wird die letzte Schicht Steine an den Kessel angemauert, und der Rand, so wie die obere Seite an dem Kessel in Lehm dicht an- und eingelegt.

Man thut wohl, die Seite, wo der Kesselofen an der Wand das Schornsteinschachtes anstoßt, die Rundung aufmauern zu lassen, damit man leicht ein Fäßchen mit einem Hahn zu Rohlauge darauf stellen kann h.

IV. Abſchnitt.

Von dem Auslaugen, Einſieden und der Verpackung.

I. Kapitel.

Vom Auslaugen im Allgemeinen.

76.

a. Wie wird die Auslaugung auf gewöhnliche Art veranſtaltet?

Wir haben bereits bei dem Kapitel der Aſche geſehen, daß dieſe, ehe man ſie aufbewahrt, ſtets geſiebt werden muß, damit die großen Kohlentheile, Steine, Holz ꝛc. zurückbleiben. Hat man von dieſer einen ziemlichen Vorrath, daß es ſich der Mühe lohnt, die Arbeit zu beginnen, ſo werden die Auslaugkufen, wenn man es thun kann, zunächſt eines Brunnens oder eines laufenden Waſſers, wo möglich unter Dach, geſtellt, wie z. B. Fig 1. anzeigt, hat man die Höhe und den Platz, ſo iſt es beſſer, 2 Geſtelle, Fig. 1 und 2 neben einander aufzuſtellen, ſo daß das eine ſo viel höher iſt, daß die Lauge, die aus dieſem Aeſcher in die unten ſtehenden fließt, um da wieder mehr alkaliſche Theile aufzunehmen. Iſt nun die Vorrichtung veranſtaltet und der Netzkaſten geordnet, ſo verfährt man folgendermaßen.

Man ſchafft eine gewiſſe abgemeſſene Quantität geſiebter Aſche in den Netzkaſten, und beſprengt die Aſche mittelſt einer Gießkanne mit kaltem Waſſer und wendet ſie öfters um, bis alle Theile ſo befeuchtet ſind, daß ſich ſämmtliche Aſche in der Hand ſtark ballt. Dieſes Wenden und Beſprengen

mit Wasser kann nicht auf einmal geschehen, weil die Asche nicht gleichartig das Wasser anzieht, und erfordert daher gewöhnlich eine Zeit von 4 bis 6 Stunden, wo nun das Ganze noch einige Male untereinander geschaufelt werden muß, damit man sieht, ob keine trockenen Theile der Asche mehr vorhanden sind. Während dieser Zeit legt man eine Hand hoch zwey Lagen Stroh und zwar übers Kreuz auf die Senkböden der Aescher, und fängt nun an die befeuchtete Asche in die Aescher zu bringen, und während des Einschaufelns fest zu stampfen; mit diesem Einschaufeln fährt man fort, bis jeder Aescher nach oben zu noch $\frac{1}{2}$ Schuh leer ist. Sind nun einige Aescher voll gefüllt, so läßt man mittelst der Rinne entweder heißes oder kaltes Wasser anlaufen, wo sich nach einigen Stunden das Ganze etwas gesetzt haben wird, und man füllt nun Wasser nach, bis der Aescher voll ist. Nun bringt man auf's neue so viel Asche in den Netzkasten, als man zu 2 Aescher nöthig hat. Nach Verlauf von 12 Stunden macht man die Zapfen in den zuerst gefüllten Aeschern locker, damit die Lauge abtropfen kann, was ohngefähr in 20 bis 24 Stunden geschehen wird. Diese Lauge, welche gewöhnlich 2 bis 3 Grad hat, und rohe, sudfähige Lauge ist, kann nun gleich eingesotten werden. Auf die ersten Aescher wird nun wieder Wasser gelassen; nachdem es einige Stunden so gestanden, läßt man die Lauge abtröpfeln, und bringt die schwache Lauge auf die neu gefüllten Aescher, welche man nach 6stündigem Stehen ebenfalls abtröpfeln lassen kann. Mit dem Nachfüllen von Wasser wird so lange fortgefahren, bis die Lauge, welche abläuft, keinen Viertels-Grad mehr hat, und beinahe auf der Laugenwage auf 0, was das Wasser zeigt, steht. — Dann werden die Aescher mit der ausgelaugten Asche ausgeleert und auf's neue besetzt. Auf diese Art wird fortgefahren, daß man stets schwache Lauge zum Auslaugen und starke Lauge zum Einsieden hat,

damit das Einsieden mit dem Auslauggeschäft ununterbrochen fortgeht.

Mit 6 Aescher kann man in einer Woche 13 bis 14 bayerische Schäffel (à 8 Cubikfuß) auslaugen, wenn anders die Arbeitsleute etwas geübt sind. *)

Bei dem Auslaugen ist darauf zu sehen, daß die sudfähige Lauge nicht mit einer schwachen verwechselt wird, man thut daher sehr wohl, wenn man sie gehörig durch irgend ein Zeichen bemerkt.

Die ausgelaugte Asche wird entweder getrocknet und zur Salpetererzeugung aufbewahrt, oder als Wiesendünger verwendet.

77.

Wie wird das Auslaugen mit der Wasserpresse veranstaltet?

Nachdem die Wasserpresse, wie ich sie früher beschrieben habe, ganz angeordnet ist, so wird ebenfalls gesiebte Asche in dem Netzkasten, wie ich beschrieben habe, angenetzt. Während man die Asche ruhen läßt, zieht man die Preßsäule nebst Scheibe auf, und hängt diese fest in die Ketten ein, sodann legt man eine kleine Lage Besen oder Birkenreiser auf den Senkboden, und so wird zusammengewundenes und gedrehtes Stroh von der Dicke 2 — 3 Zoll rings herum in die Preßkufe auf die Reiser gelegt, und so fest und dicht, als wenn sie der Strohflechter mit Schienen zusammengeflochten hätte; besonders hat man darauf zu sehen, daß das Stroh dicht an den Seitenwänden anliegt. — Ist dieses

---

*) Aus diesen 13 bis 14 Schäffel Asche, wenn sie von mittelmäßiger Qualität war, das heißt Holzasche, giebt sie, wenn die Auslaugung gut von statten gieng, circa 180 ℔. rohe, trockene Potasche.

fertig und die Asche hinlänglich, so fangt man auf gleiche Weise an, die Asche einzuschaufeln und einzustampfen, bis die ganze Kufe voll ist, dann füllt man die Zwischenräume oder vielmehr die Kufe mit Wasser so an, daß diese der Asche gleich steht.

Hierauf geht Jemand zu der Winde hinauf, setzt diese fest an und sorgt zugleich dafür, daß ihm die Preßsäule nicht entweichen kann, hängt die Ketten aus und windet die Säule langsam ab; der unten stehende Mann sorgt dafür, daß die feuchten Leinen = Striemen um die Scheibe angelegt werden, und wenn die Scheibe dem Deckel nahe kommt, sie gehörig einweißt. — Steht die Säule fest, so hängt der obere Arbeiter sie in die Kette ein, und setzt den Trichter auf die Preßsäule auf.

Der unten stehende Arbeitsmann füllt nun ein Schaff, welches zum Aufziehen mit einem Ring versehen seyn muß, mit Wasser, welches der obere Arbeiter hinaufhaspelt, und das Wasser, oder statt dessen schwache Lauge in die Preßsäule eingießt, bis sie ganz voll ist. Sollte die Scheibe nicht ganz luftdicht seyn, so muß der untenstehende Mann die sich zeigenden Oeffnungen mit Werg mittelst eines feinen Meisels verstopfen, so daß alles luftdicht ist.

In diesem Zustand bleibt die Wasserpresse einige Stunden stehen, und da das Wasser einen Druck auf den Boden der Kufe von 111 Centner und auf die Seitenwände von 49 Centner ausübt; so geschieht die Lösbarkeit von den darin enthaltenen löslichen Stoffen gleichförmig und mit Gewalt. Während dieses Zeitraums stellt man nun unter den Hahn der Preßkufe irgend ein passendes Schaff und sorgt für 2 Kufen, die eine zur starken Lauge, die ich Absetzkufe geheißen habe, und die andere zum Aufbewahren der schwachen Lauge. Ist der Zeitraum verflossen, so wird die Docke des Hahnes

nur zum Drittheil geöffnet, weil sonst, vermöge oben angegebenen Drucks der Wassersäule die Lauge mit einer solchen Gewalt ausgetrieben wird, daß nicht nur der Hahn vermöge des Stromes herausgeworfen, sondern die Aschentheile mit sich fortreißen würde. Wenn die starke Lauge, die zwischen 3 und 4 Grade hat, abgelaufen ist, so macht man die Docke wieder zu, und füllt abermals die Preßsäule mit schwacher Lauge an. Ist die Lauge nicht über zwei Grad, so wird sie in das Gefäß zur schwachen Lauge gebracht, ist sie aber darüber, so kann sie als Sudlauge passiren. Das Aufgießen der schwachen Lauge wird höchstens nur einmal wiederholt, und man nimmt statt dieser, Wasser; man fährt so lange mit dieser Arbeit fort, bis die abzulaufende Flüssigkeit eine Schwere durch das Aräometer anzeigt, welche nahe an Null ist.

Hierauf wird abermals die Preßsäule 2 bis 3 Schuh aufgewunden, und vermittelst einer Fußwinde die Preßkufe so schief gelegt, daß man leicht mit einer Krücke oder Haue die ausgelaugte Asche herausnehmen kann. Die Preßkufe wird sodann wieder in ihre vorige Stellung zurückgebracht, dem Stroh nachgesehen, ob es in seiner Ordnung ist, wo nicht, so muß das fehlende ausgebessert werden. Die Preßkufe wird nun auf's neue mit benetzter Asche unter gleicher Behandlung angefüllt, allein statt des Wassers bedient man sich anfänglich der schwachen Lauge.

Die sudfähige Lauge wird, nachdem die groben Theile abgesetzt sind, mittelst eines Hahnes abgelassen. Auf diese Art erhält man so viel Lauge, daß nebenstehende 13 — 14 Schäffel Asche, 15 — 20 Pfund mehr Potasche geben, mithin statt 180 bis 200 ℔. Nicht nur dieses ist empfehlend, sondern auch, daß wenn ernstlich gearbeitet wird, die Füllung des Tages 2 bis 3mal geschehen kann, und da die Kufe an 4 Schäffel hält, so werden 8 bis 12 Schäffel des Tags ausgelaugt, mithin 48 bis 52 Schäffel in einer Woche. Wol-

len wir nur die Hälfte annehmen, so ist dieses schon ein großer Vortheil, wozu noch das in Anschlag kommen muß, daß hiedurch meistens starke Lauge erhalten wird, wodurch beim Einsieden Arbeit erspart wird, und man nicht so viel Holz bedarf. Früher wurde im Durchschnitt auf einen Centner roher Potasche eine bayerische Klafter weiches Holz (Tannen=, Fichten= oder Kieferholz) gerechnet, allein bei der Einrichtung mit der Wasserpresse gebraucht man nur $\frac{1}{2}$ Klafter.

II. Kapitel.

Von dem Abdunsten und Einsieden der Aschenlauge zur rohen Potasche.

78.

Wie wird das Abdunsten veranstaltet, und was hat man dabei zu beobachten?

Der physische Grund, warum durch das Abdunsten und Zusammenkochen der Aschenlauge die Potasche als eine feste Masse erhalten werden muß, ist leicht einzusehen und bereits am geeigneten Platz, unter der Rubrik: Abdunstung hinlänglich erörtert worden.

Die Hauptsache des Einkochens besteht darin, daß, wenn es etwas schwache Lauge hat, das Einkochen bei stärkerem Feuer und mit mehr Aufwallen geschehen darf, wenn hingegen die Lauge anfängt, etwas dick zu werden, wobei sie die Gestalt eines braunen Schaumes annimmt, muß man mit der starken Feuerung nachlassen, um das Auswerfen von dicklichen Massatheilchen zu verhüten, einen schwächeren Feuergrad anwenden, bis endlich die rohe Potasche in trockener

Gestalt ohne Dunst begleitet in dem Kessel enthalten ist. Man läßt die Potasche so weit erkalten, daß sie blos noch von der Hitze des Ofengemäuers erwärmt wird, nimmt sodann ein etwas großes Stemmeisen, setzt dieses mit dem stumpf schneidigen Theil an die Seiten des Kessels, schlägt behutsam mit dem eisernen Schlegel (oder statt einem eisernen mit einem hölzernen Klöpfel, wie solche die Steinmetzen und Maurer haben) so lange darauf, bis ein Stück abgesprungen ist, auf diese Art bahnt man sich bis auf den Boden des Kessels eine gerade 2zöllige Fuge mitten durch; wobei man sich zu hüten hat, den Kessel nicht zu beschädigen, und besser thut, wenn man das Stemmeisen stets schief auf den Potaschenkuchen, statt gerade, aufsetzt. Ist nun diese Fuge durchgeschlagen, so wird das Stemmeisen, je nachdem man wünscht, große Stücke zur Verpackung zu haben, eingesetzt, und wenn sich das Stück nicht los macht, muß man sich abermals eine kleine Fuge machen, damit jede Spannung des Kuchens aufgehoben wird, und durch die Erschütterung des Klopfens sich derselbe ablöst. Sollte wider Vermuthen diese rohe Waare noch theilweis etwas feucht seyn, so muß man den Kessel mit Vorsicht etwas erhitzen, bis endlich die Stücke ganz trocken sind, und dann müssen diese wegen den Wasserdünsten, ausser der Sudhütte an einem warmen Orte aufbewahrt werden. Das Weitere bei der Verpackung.

Bei den Kesseln habe ich vorgeschlagen, ein Fäßchen h zur Seite des Kessels oberhalb zu stellen, dieses Fäßchen, welches mit roher Lauge angefüllt wird, bekommt einen kleinen Hahn, bei 2 Kessel 2 Hähne. Ist der Kessel nun $\frac{2}{3}$ Theil mit Sudlauge angefüllt und die Lauge im Kochen, so macht man sich eine kleine Rinne, die man mit dem Kopfe an den Hahn bindet, und den andern Theil in schiefer Richtung in den Kessel gehen läßt, diese Vorrichtung würde man durch einen langen Hahn zwar ersparen, da

aber dieser durch die Abwechslung der Wärme mit der Kälte und eben so durch die Dünste leicht zerrissen werden könnte, so thut man besser bei der ersten Einrichtung stehen zu bleiben. Diese Vorrichtung dient dazu, daß, wenn einmal die Lauge im Kochen ist, man die Docke des Hahnes so weit nur öffnet, daß stets so viel Sudlauge nachläuft, als das Wasser verdunstet. Den Maaßstab, wie weit man die Docke öfnen kann, und wie viel Sudlauge man gebraucht, um einen schönen Kuchen zu erhalten, giebt die Erfahrung. Am schönsten sind die Kuchen von einer Dicke, im Mittelpunkt des Kessels, von 4 Zoll bis 4½ Schuh.

Zu manchem technischen oder Gewerbs=Bedarf gebraucht man von fremden Salze ziemlich freie rohe Potasche. Wenn für das Gut um so viel mehr bezahlt wird, so kann man diese leicht auf nachstehende Weise darstellen: Man kocht nämlich die Rohlauge so weit ein, daß, wenn man etwas aus dem Kessel herausnimmt und erkalten läßt, und diese erkaltete Lauge in das Cylinderglas bringt, auf der Laugenwage 5 Grad zeigt, so schöpft man *) diese in ein hölzernes Gefäß, am besten in eine dazu geeignete Kufe mit Hähnen versehen, und bedeckt sie mittelst eines Deckels. Nach dem Erkalten werden die Salze in Kristalle angeschossen seyn, und man kann alsdann die klare Lauge ablassen und bis zur Trockne einsieden. Die Salze, welche in der Kufe zurückbleiben, sind nicht stets fremde Salze, denn wie wir gesehen haben, daß auch das Alkali mit vieler Kohlensäure verbunden in Krystallen anschießt, allein den Nachtheil für diese

---

*) Beim Abtragen der kochenden Lauge hat man darauf zu sehen, dieselbe, wenn der Kessel gleich wieder mit kalter angefüllt werden soll, nie ganz abzutragen, sondern etwas im Kessel zu lassen, und die kalte Lauge langsam damit zu vermischen, weil sonst die Kessel leicht verspringen könnten.

Arbeit hat, daß es zu seiner Auflösung 5 Theile Wasser gebraucht; ein Quantum, was die fremden Salze erfordern; daher thut man wohl, die Salze mit dem abgesetzten Schlamme mit etwas Wasser zu verdünnen und etwas wenig gebrannten Kalk zuzusetzen, und nun das Ganze wieder absetzen zu lassen, wo man den laugenhaften Theil abziehen kann und in die Kufe zur rohen Lauge zurückbringt.

Aus der Menge der zurückgebliebenen Saize, Schlamm und Erden und dem Gewichte der erhaltenen rohen Potasche könnt ihr nun den Abgang leicht ersehen und berechnen, wonach sich der Preis der Waare ergiebt.

Sollte man wider Vermuthen die Lehre von der Asche nicht berücksichtigt haben, und man beim Einkaufe der Asche mit einer, mit vielem Sande vermischten, oder gar mit einer Bückelasche hintergangen worden seyn; wodurch man eine schlechte kieselhaltige Potasche erhält, so muß man trachten, diese entweder unter dem Werthe an Glashütten zu verkaufen, und sollte dieses nicht zu Gebothe stehen, und hat man Ursache, das schon in der Rohlauge zu vermuthen, was man durch später angegebene Prüfungen erforschen könnte, so könnte man diese Kieselsäure mittelst etwas abgelöschtem Kalke abscheiden, weil nämlich die Kieselsäure zum Kalke eine große Verwandschaft hat, mit ihm zu verbinden und den alkalischen Theil abzuscheiden. Ein bestimmtes Quantum läßt sich nicht bestimmen. Kalk im Ueberfluß zugesetzt, ist ebenfalls sehr nachtheilig, indem er die Kohlensäure, welche einen Theil des Gewichtes ausmacht, ebenfalls anzieht. Man sieht hieraus, wie sehr man auf gute, sandfreie Asche bedacht seyn muß.

III. Kapitel.

Von der Verpackung der rohen Potasche.

79.

Wie wird die rohe Potasche verpackt und versendet?

Bei einer Waare, welche man zu Markt bringt, wenn auch diese von bester Qualität ist, muß man trachten, dem Aeußern ein gefälliges in's Auge fallendes Ansehen zu geben, was mit der Güte übereinstimmen muß, und ebenso hat man, besonders bei der Potasche, die leicht Wasser aus dem Dunstkreise anzieht, und dadurch unansehnlich wird, auf eine gute Verpackung zu sehen.

Die Versendungen der rohen Potasche in leinernen Säcken oder Matten ist sehr nachtheilig, wie ich mich öfters überzeugte und überzeugen konnte, indem ich früher mehr als 3000 Centner unter meinen Händen hatte. Man soll daher diese stets in Fässer von hartem oder weichem Holz zu verwahren suchen, und solche Fässer wählen, die nicht allzusehr ins Gewicht fallen, da es die Käufer abschreckt; indem diese die Fracht abgerechnet, dem Kaufmann zum Schaden gereicht, wie es z. B. bei den böhmischen, ungarischen und polnischen Fässern der Fall ist.

Man hat diesemnach bei der Verpackung auf ein gutes, lochfreies, gutgefugtes und gebundenes Faß zu sehen, und zu berücksichtigen, in welchen Quantitäten man die Waare veräußern kann, ob man 1, 2, oder 3 Centner-Fässer gebraucht.

Diese Fässer müssen vor dem Packen gewogen werden, was man das Thariren heißt, wobei jedoch die weitere Bereifung und der Deckel nicht vergessen werden darf; das Gewicht selbst, welches die Thara heißt, wird getreulich mit Röthel oder einer schwarzen Farbe auf das Faß zur Seite

angeschrieben. Sind die Fässer vorgerichtet, so schreitet man nun zur Einpackung.

Man schlägt nun die aus dem Kessel ausgebrachte rohe Potasche wo möglich in gleich große Stücke und nimmt die ganz kleinen in den Kessel, zerschlägt sie noch etwas und macht Feuer unter denselben, daß diese noch etwas geröstet werden und eine gefällige Farbe bekommen. Man schichtet nun eine Lage von den derben Stücken in das Faß und bestreut diese mit der warm pulverichten rohen Potasche. Damit das feine Pulver die beim Trockenwerden entstehenden Drüsen, ausfüllen, muß man öfters mit einem Holz an das Faß anschlagen, und die Waare selbst mittelst eines Scheitholzes feststampfen, daß die zerkleinerte und durchlöcherte Potasche keinen Spielraum hat, Feuchtigkeit anzuziehen; auf diese Weise wird nun das ganze Faß gepackt, und zwar so, daß man den obern Boden des Fasses, welchen man Deckel nennt, und zwar aus dem Grund, weil man wegen geschwinder Expedition die Signatur darauf zeichnet, und öfters beflissen verfälschte Waare dem nicht Kundigen zu verstecken, denselben anzuweisen, wo er zu seiner Täuschung das Gut zu suchen hat, mit Gewicht beschweren muß, welches langsam wirkend, die Masse noch zusammen drückt, daher ein gleichmäßiger Druck statt findet und der Büttner (Küfer) zu seinem Zwecke gelangt, den Deckel in seine angewiesene Fuge zu bringen, welches man dadurch noch befördern kann, daß man öfters, wie schon erwähnt, an das Faß anschlägt, wodurch die starre widerstehende Kraft der Stücke aus ihrer Lage kömmt, und die Schwere ihr Sein behaupten kann. Ist nun der Deckel oder obere Boden in seiner Fuge, so bindet der Büttner sein Faß bis zum Kopf oder Daubenkopf, nimmt sodann die Gewichter oder die Schwere vom Deckel ab, und legt zum Schutze des Deckels noch nach innen einen Reif so wie alle mit eisernen Nägeln, damit dieser Reif durch den Anhaltungs-

punkt der Nägel die Gewalt erhält dem Deckel zu widerstehen.

Ist nun das Faß gepackt, so wird es gewogen, und zwar mit dem Packgut, was man Brutto heißt; um nun zu wissen, wie viel eigentlich rohe Potasche darin enthalten ist: zieht man das Gewicht des Fasses ab, und findet nun das eigentliche Gewicht der Potasche, was man kurz ausdrückt, indem man sagt, die Potasche hat Netto Gewicht — Pfund. Dieses muß man auch genau bemerken, denn wenn man seine Waare versilbern will, so fragt der Käufer, kostet der Centner Netto oder Brutto so viel? Verkauft man sie Brutto, so muß man darauf sehen, daß nicht allzuviel abgezogen wird; — z. B. der Käufer kauft 1 Faß rohe Potasche, ohne Tadel mit 300 Pfund und zieht per Centner 10 Pfund Thara ab, so wäre dieses mithin 30 Pfund allein, das Faß hat nur 15 Pfund, so ist man mit 15 Pfund Potasche im Schaden.

Verkauft man hingegen Netto, so muß man dahin trachten, besonders wenn die Fässer zurückgegeben werden, daß sie bei selbstigem Daseyn umgeleert werden, um zu eigenem Wohl darauf zu sehen, daß beim Auspacken die Fässer nicht beschädigt werden.

Ferner dient es zur Rechtfertigung, wenn man die Fässer mit eigenem Namenszug bezeichnet, oder sich ein Eisen zum Einbrennen machen läßt, um einer Verwechslung vorzubeugen, ausserdem wird dieses noch besonders mit einer Nummer bezeichnet.

IV. Kapitel.

Von fremder roher Potasche.

80.

Kommt auch fremde Potasche vor?

Ja, man hat derer mancherlei und mitunter schlechte Waare, welche nicht verdient, rohe Potasche genannt zu werden, da sie mehr Asche, eigentlich ausgelaugte Asche, statt roher Potasche ist. Derer sind zum Beispiel:

1) In der Oberlausitz und in Schlesien der Sinter oder die Zunderasche. Dieß ist nichts anders als eine recht durchgebrannte Asche, in welcher durch langes Durchbrennen nach und nach die Salztheile der Asche zusammengesintert (zusammen geflossen) sind, woher auch wohl der Name Sinter entstanden seyn mag. Man kann dergleichen Sinter in den Kachelöfen, in welchen nicht gekocht wird, erhalten, wenn man darin die Asche lange genug, etwa 10 — 12 Tage hindurch, liegen läßt, so daß dieselbe bei dem täglichen Feuer recht oft durchgeglüht wird, wodurch die Salztheile nach und nach zusammenfließen. Der Sinter wird an den Orten, wo man ihn absichtlich bereitet, aus alten, faulen und morschen Weistannen, oder aus Eichen, Buchen und Aespen gebrannt; frisches und gutes Holz nimmt man aber nicht dazu. Man versägt das Holz in 8 — 10 Schuh lange Blöcke, legt solche Holzstücke, je nachdem sie schwach oder stark sind, 10, 15 oder mehrere auf einem im Walde dazu abgeräumten 20 Schuh langen und breiten und mit einem Lager von schlechter Holzasche überstreuten Platze so zusammen, daß jedes Holzstück mit beiden Enden auf großen Steinen und in der Mitte hohl liegt; hierauf zündet man den Haufen von unten herauf an, und läßt das Holz langsam zu Asche verbrennen, welches

4 Täge und Nächte dauern kann. Den aus Weißtannen gebrannten nennt man grauen; der aus Eschen, Buchen und Aespen aber wird weisser Sinter genannt.

2) Zu Schoonen in Schweden hat man einen dem Sinter ganz ähnliche Potasche auf folgende Weise bereitet: Man begoß Asche mit Wasser und knetete sie zu einem Teige zusammen. Solchen Teig klebte man um Tannenbäume und zündete sie an, wodurch dann das Alkali der Asche zu einer glasartigen Masse zusammensinterte, welches dann herabgeschlagen und verkuft wurde. Aus Archangel in Rußland soll sehr viel solche schlechte Potasche von eben dieser Art nach Holland gebracht werden. Eben so ist die Danziger Potasche, welche häufig im Norden unter dem Namen Danziger Potaschen-Salz vorkommt.

3) In England, an der Mosel, am Rhein, zu Saratoa in Rußland und an andern Orten, soll man Wasser auf die Asche gießen und eine sehr gesättigte Aschenlauge bereiten. In diese soll man hernach Haberstroh, Hobelspähne und anderes sehr dünn gespaltenes trocknes Holz eintauchen und dann verbrennen, wodurch gleichfalls einem dem Sinter ähnliche Potasche erhalten wird.

4) In Pohlen laugt man die Asche aus und sucht durch öfteres Aufgießen der Lauge auf frische Asche eine sehr gesättigte Lauge zu erhalten. Diese läßt man sodann in Tropfen auf den reinen Heerd fallen, welcher durch ein darunter geschiertes Feuer recht stark erhitzt ist. Das Wasser der auf den heißen Heerd fallenden Tropfen der Lauge verdunstet hierbei sogleich und man erhält nach und nach auf dem Heerde eine weiß gebrannte schöne Potasche.

5) In Frankreich wird aus Weinhefe mit einem Zu-

satze von Weinranken und andern kleinen Baumzweigen eine Art Potasche bereitet, welche man Cendres grellus nennt, und das Drusenaschen geheißen hat. Die Bereitung dieser rohen Potasche wird sehr verschieden angegeben, es ist aber wahrscheinlich, daß diese von der Bereitungsart der gemeinen kalzinirten Potasche, von der bald gesprochen wird, nicht wesentlich abweicht. Da die Weinranken viel Weinstein enthalten, so mag diese Potasche reich an Alkali gewesen sein, weßwegen sie von den Färbern vorgezogen wurde und ihr auch den Namen Weinasche beilegten. Auch heißt man sie Dünasche (von Dünen, der Küpe der Seidenfärber) ꝛc.

V. Abschnitt.

Vom Kalziniren der rohen Potasche.

Könnte man die Asche vor dem Auslaugen von allem seinen Brandharz — Brandöl, Brandextractivstoff und sonstig fremden Theilen, die in größerer oder kleinerer Menge in ihr enthalten sind, völlig reinigen, so würde man gleich beim Versieden der Aschenlauge eine weiße Potasche erhalten. Dieses ist aber nicht möglich, denn man mag die Asche vor dem Auslaugen noch so gut durchsieben, so bleiben doch immer noch sehr viele Kohlentheilchen in ihr zurück, welche theils die Natur einer vollkommenen Kohle haben, theils aber auch unvollkommen verkohlt sind, und daher noch von obigen brandigen Stoffen enthalten. Diese Kohlentheilchen nun färben die aus der Asche gezogene Lauge; und die brandige oben angeführte Stoffe, welche sie bei sich führen, vermischen sich beim Auslaugen mit einem Theile Alkali, woher dann die Aschenlauge ihre braune Farbe und unreine Natur erhält, vermöge der sie beim Zusammenkochen nur eine schwarzbraune, fettige Masse ausgeben kann, welche die sogenannte rohe Potasche ist. Diese muß also, um sie als eine weiße Waare darzustellen, von den sie färbenden kohligen und brandigen Stoffen gereinigt werden, welches am leichtesten und am besten dadurch geschehen kann, daß man sie in einen besonders dazu eingerichteten Ofen lange genug der Glühhitze aussetzt, wodurch die Kohlen und brandigen Stoffe verbrennen, Eine solche mit der rohen Potascht vorgenommene Operation, nennt man das Kalziniren.

I. Kapitel

Von den Geräthschaften.

81.

Was sind für Geräthschaften nöthig?

Dazu gebraucht man:

1) einen Kalzinirofen, welcher von verschiedener Art seyn kann.
2) eine bis zwey eiserne Krücken.
3) ein eisernes Stecheisen,
4) ein einserne Spachtel (Kretzeisen).
5) Einige eiserne Schaufeln, große und kleine, und eben so einige hölzerne.
6) Kleine und große Holzbeile.

82.

Wie sind die Kalzinirösen beschaffen usw welche sind die besten?

Die Kalzinirösen erfordern entweder ein eigenes feuerfestes Gebäude, oder man stellt sie ins Freie unter ein passendes Dach; in diesem Falle muß aber das Dach so gebaut werden, daß es eine Vorhalle bekommt, die so groß ist, daß auf einer Seite die rohe Potasche und das nöthige Holz dem Arbeiter zur Bereitschaft ist, auf der andern Seite ein von Stein geplatterter Raum (Kühlheerd) wo der Arbeiter seine glühende Potasche aufschaufelt und bis zur Abkühlung liegen lassen kann. — Ein Gegenstand von Interresse, da die Potasche etwas abgesondert, um von jeden Anflug von Schmutz, Regen, Schnee, Wind und Brennmaterial gesichert, seyn muß, auch im nöthigen Fall öfters etwas ausgebreitet wird, um das Abkühlen zu beschleunigen. Um letzteres zu bezwecken, wird an den Mantel, der den Kalzinirofen umgiebt, ein kleines masives

Angebäude, gemacht welches so viel Raum gewährt, daß man die erkaltete Waare verpacken kann. In diesem Falle muß jedoch alles geplattet werden, daß man die glühende Potasche leicht mit Krücken auf dem Boden dahin ziehen kann. Es versteht sich, daß dieser geplattete Boden stets rein gehalten werden muß.

Eine dergleichen Anstalt habe ich in dem Marktflecken Wallenfels gesehen, wo der dortige Gemeinde = Vorstand als ein sehr verständiger Oekonom und Gastwirth ein bloßes Kalzinir = Potaschen = Geschäft hat, und mit dem schönsten Erfolg betreibt, theils auf eigne Rechnung Einkäufe macht, auch ihm rohe Waare von andern Häusern zugesandt wird, die er mit Gewandtheit und Fertigkeit zur allgemeinen Zufriedenheit kalzinirt. Seine Anstalt war keineswegs gekünstelt, noch ins Große eingerichtet und machte demnach gute Geschäfte, ob er gleich nur einen einfachen Kalzinirofen hatte.

A. Der gewöhnliche Kalzinirofen.

Dieser so wie der nachfolgende Kalzinirofen, wie überhaupt dergleichen Oefen von solchem Umfange müssen einen dauerhaften Grund bekommen, worauf dann das eigentliche Fundament zu stehen kommt; die Tiefe läßt sich hier nicht beschreiben, wie weit man in die Erde muß, indem dieses von der Lokalität abhängt, und ohnehin von jedem Bauverständigen verlangt werden kann, daß er es wisse.

Dieser einfache Kalzinirofen, welchen ich hier zuerst aufgezeichnet habe, kommt dem in Wallenfels ziemlich gleich, **Fig. 10** stellt den ganzen Ofen dar:

Die Länge des Ofens ist

12 Schuh bairisch a — b

Die Breite des Ofens ist von aa — bb
10 Schuh
Die Höhe: 6 Schuh von ac — bc
und vorn wie hinten auf jeder Ecke ein Schuh dicke Quadrat=förmige Säulen, welche zur Befestigung des Ganzen beitragen müssen; diese 4eckigen Säulen stehen übrigens $\frac{1}{2}$ Schuh vor.

I. sind die beiden Schornsteine, welche 9 Zoll im Lichte haben; der eine steht in der Mitte und dem Feuer gegenüber an der Seitenmauer —, der zweite vorne etwas seitwärts vom Kalzinirloch; die Höhe richtet sich nach dem Dache.

F. sind eiserne Schieber, welche sich heraus und hinein schieben lassen, und haben den Vortheil, da der eine Schornstein vorn steht, daß, wenn die Hitze nach hinten zu groß ist, und die Potasche anfangen will zu schmelzen, so wird der Schieber in der Mitte zugemacht und die Hitze genöthigt, nach vorn zu ziehen wo doch in der Regel der kältere Theil des Heerdes ist, dahingegen wenn das Feuer vorn zu stark brennt, der vordere Schieber zugemacht wird, und das Feuer füglich nach hinten gewiesen werden muß; diese Einrichtung hat ihren vielfachen Nutzen, und weit dem gewöhnlichen Gebrauche der Rauchlöcher, welche in der Mitte des Gewölbes sind vorzuziehen, da uns die Erfahrung lehrt, daß die Spitze der Flamme weit intensivere Hitze gibt, als die Flamme selbst — warum soll diese Spitze der Flamme nach gewöhnlicher Bauart eine Störung erleiden? — weit consequenter ist daher, den Schornstein in der Mitte der vom Feuer entgegengesetzten Seitenmauer anzubringen, weil dadurch mittelst des ovalen Gewölbes die ganze Flamme geregelt sich mit ihrem Feuerstrom zur Schornsteinöffnung über dem ganzen Heerd erhebt; und soll durch Oeffnungen die Dunstkreisluft, welche durch das Kalzinirloch einzubringen vermag, die Flamme abgewiesen werden, so kann dieses geschehen: indem man den Schieber des mittleren Schornsteins zumacht und den vor=

dern öffnet, wo die Flamme dann eine solche Gewalt bekommt, daß sie der eindringenden Luft zu wiederstehen vermag.

G. ist die Oeffnung oder das Kalzinirloch zum Ein= und Ausbringen der Potasche und zu gleicher Zeit, um jene bearbeiten zu können. — Dieses Kalzinirloch, welches 2 Schuh breit und in der Mitte 15 Zoll hoch ist, bekommt eine eiserne Thüre, welche folgende Vorrichtung hat; nämlich da, wo die Wölbung der Oeffnung anfängt, kann man sie abtheilen und ein kleines Thürlein anbringen. Die zwey'e Abtheilung, nämlich die unten, welche die größere ist, ist ohngefähr 13 Zoll hoch, und bekommt 1 Zoll Anschlag an das obere Thürlein, was für sich in Angel und Einhänghacken besteht. Das große Thürlein bekommt noch außerdem ein ganz kleines nach unten, wo man mittelst dieser Oeffnung die Potasche beobachten kann, ohne jedoch die ganze Thüre, wenn es nicht nothwendig ist, die Potasche zu bearbeiten, zu öffnen; anderseits ist es öfters nöthig, einen Luftstrom durch diese kleine Oeffnung einzulassen, um nicht nur wenn sich Oel= und Wasserdämpfe anhäufen, diese abzutreiben und die Richtung zur mittlern Schornstein=Oeffnung nehmen zu müssen, sondern durch diesen Strom das Feuer auch zu vermehren. Uebrigens versteht es sich von selbst, daß das eiserne Thürlein größer ist als die Oeffnung und wenigstens 1 Zoll Anschlag an das Gemäuer bekommt.

Fig. 11. ist der Durchschnitt des mittleren Theils des Ofens; die Höhe vom Heerd bis zum Gewölbe in der Mitte beträgt 2 Schuh. Manche lassen das Gewölbe $2\frac{1}{2}$ auch 3 Schuh hoch aufbauen, welches ich unnöthig und Holzfressend fand —: das Gewölbe lasse ich mit 9zölligen Gewölbsteinen verfertigen, (diese sind 9 Zoll lang bis 7 Zoll breit und 3 Zoll dick) größere Gewölbe müssen 1 Schuh dick, wozu man sich gewöhnlicher Mauersteine bedient, gebaut werden. i — i ist die Weite des Gewölbes im Lichte, welches in der

Mitte des Ofens $6\frac{1}{2}$ Schuh beträgt — K ist ein von vorn nach hinten laufendes Gemäuer, welches von gewöhnlichen Mauersteinen gut gefugt und verbunden, aufgeführt ist, $\frac{1}{2}$ Schuh im Durchmesser, und $\frac{1}{2}$ Schuh hoch; dient dazu, daß keine Potasche ins Feuer fallen kann. I ist die Feuergasse, welche 1 Schuh breit, und 15 Zoll bis zur obern Seite des Mäuerchen K hoch; M ist die Aschengasse welche ebenfalls 10 Zoll breit und 1 Schuh oder 15 bis 18 hoch sein kann.

Fig. 12 ist der Heerd mit der Grundanlage, welche beim Aufbauen, wie bereits erörtert ist, statt finden muß; dieser Heerd ist 6 Schuh lang und 5 Schuh in der Mitte breit, und auf 3 Seiten oval aufgewölbt. Er muß mit gut gebrannten Steinen (Heerdplatten) doppelt belegt werden, und zwar so, daß die obern Steine die untern Fugen decken, noch besser aber, wenn derselbe mit Mauersteinen ausgemauert wird; es werden nämlich untadelhafte Mauersteine nach dem hohen Weg, das heißt 6zöllig aufgestellt und dicht neben einander festgemauert, ist auf diese Weise der Heerd ausgepflastert, so nimmt der Maurer andere Mauersteine und schleift die ganze Fläche des Heerdes, wie ich es bei dem Roste beschrieben habe, gleich. Letztere Methode hat den Vorzug, daß keine Steine, wie es bei Platten der Fall ist, aufstehen können, und wenn sie ein- oder zweymal gedient haben, durch die eingesaugte Potasche die Oberfläche glasartig wird.

N ist das Kalzinirloch, K das Schutzmäuerchen, L die Feuergasse, O der Rost, welcher eben so gelegt wird, wie ich beim Kesselofen beschrieben habe.

P ist der kleine mit einer Thüre und Fenster versehene Anbau, welcher bereits schon früher erwähnt wurde, und dessen geplattete Boden als Kühlheerd dient.

q. q. q. q. ist der äußere Umfang oder Mantel des Kalzinirofens; wenn selbiger ins Freie zu stehen kommt, erhält er eine Thüre nebst einer Vorhalle.

Dieser Kalzinirheerd ist auf 3 Centner roher Potasche berechnet.

B. Der Bamberger- oder Franken-Kalzinirofen. Fig. 13 bis 18.

Dieser ist vorzüglich, wenn große Quantitäten roher Potasche kalzinirt werden, jedoch aber hat er den großen Fehler, daß das Schürloch vorne angebracht ist, und der Arbeiter sowohl durch den Rauch als durch die Hitze aus demselben sehr gehindert ist. Ich habe diesem Fehler abgeholfen, was ich später angeben werde.

Man lasse an der für den Kalzinirofen bestimmten Baustelle einen Grundgraben ausheben, welcher 10 Fuß lang und eben so breit ist. Die Tiefe desselben läßt sich wie bereits aus natürlichen Gründen erwähnt worden, nicht angeben. In diesen Grundgraben lasse man sodann die Fundamentmauer für den Ofen aus Brocksteinen und Lehm oder Kalkmörtel bis an die Oberfläche der Baustelle aufführen. Ist nun die Fundamentmauer bis an die Oberfläche der Baustelle aufgeführt und gehörig abgeebnet, so wird das Gemäuer für den Kalzinirofen selbst angefangen, dessen Einrichtung aus folgenden Erklärungen ganz deutlich hervorgeht.

Fig. 13 ist der vertikale Längendurchschnitt des Ofens und darin bedeutet: a b die 9 Zoll große Höhe des Aschenfalles: b c die 5 Zoll große Dicke der Sohle des Schürloches; c d die 15 Zoll große Höhe der Schürgasse; d e die 12 Zoll große Dicke des Kalzinirheerdes; e f die 18 Zoll große Höhe

---

Bemerkung. Da der fränkische Kalzinirofen einer genaueren Beschreibung seiner Bauart bedarf, so habe ich diese nur oberflächlich angegeben; indem ich jene Beschreibung des Aufbauens zugleich auch hier angebe.

des Kalzinirloches; f g die 13 Zoll große Höhe des Mauerwerkes über dem Kalzinirloche.

Ferner bedeutet a h die 10 Fuß große Länge des Ofens; b i die $7\frac{1}{2}$ Fuß große Länge des Aschenfalles; k i die 3 Fuß große Länge eines aus auf die hohe Kante gesetzten Backsteinen über den Hintertheil des Aschenfalles gelegten Rostes; x die 6 Zoll große Breite des Zugloches, durch welches in dem Raume R auf dem Roste K i brennende Feuer in den Kalzinirheerd H hinaufspielen kann. Dieser Heerd ist von l bis x $7\frac{1}{2}$ Fuß lang und am hintersten Ende desselben ist ein 4 Zoll hohes Backsteinmäuerchen v aufgesetzt, damit die auf dem Heerde H zu kalzinirende Potasche nicht durch das Zugloch x in den Feuerraum R fallen kann. Dieses Mäuerchen v ist 3 Zoll dick und es muß also die Länge des Heerdes von l bis an das Mäuerchen 7 Fuß und 3 Zoll betragen. Zieht man nun davon die 9 Zoll große Länge e m der Sohle des Kalzinirloches ab, so behält man die Länge m v gerade $6\frac{1}{2}$ Fuß übrig, und so lang ist der Kalzinirheerd H im Lichte des Ofens. N x ist der 4te Theil der $7\frac{1}{2}$ Fuß großen Länge e a, enthält demnach $22\frac{1}{2}$ Zoll, und n ist der Mittelpunkt für den Bogen o r, dessen Radius n o oder o r $28\frac{1}{2}$ Zoll enthält. Es beträgt also die größte Höhe n o des Ofengewölbes über den Kalzinirheerde 2 Fuß $4\frac{1}{2}$ Zoll. Die Dicke o z der Gemäuer beträgt 1 Fuß und über diese Mauer ist 3 Zoll dicker Lehmüberzug u z y gezogen. Die Dicke y q des Widerlagers ist gleichfalls 1 Fuß groß und die Höhe h q enthält 5 Fuß.

Fig. 14 ist der vertikale, nach der Linie z p, Fig. 13, gmachte Breitendurchschnitt des Ofens. Hier ist r x die 10 Zoll große Breite des 9 Zoll hohen Aschenfalles; u v die 15 Zoll große Breite der eben so hohen Schürgasse; a b die $5\frac{1}{2}$ Fuß enthaltende größte Breite des Kalzinirheerdes H; n o die

größte Höhe des Ofengewölbes über dem Kalzinirheerde, der, wie vorhin schon erinnert wurde, $28\frac{1}{2}$ Zoll enthält.

Fig. 15 ist die Ansicht der Vorderwand des Ofens, wo **r x** den Eingang zum Aschenfalle, **n o** das Schürloch, **p q** endlich das Kalzinirloch bedeutet, welches 18 Zoll breit und hoch ist.

Fig. 16 ist der nach der Richtung **b i** Fig. 13 gemachte und ungefähr 8 Zoll über die Oberfläche der Fundament-Mauer liegende Horizontal-Durchschnitt des Ofens. Hierin ist durch **r x** die Breite des Aschenfalles und durch **i k** die 3 Fuß große Länge des Mauersteinrostes bemerkt.

Fig. 17 ist der nach der Linie **e f** Fig. 13 gemachte und also 3 Schuh und 5 Zoll über die Oberfläche der Fundament-Mauer liegende zweite Horizontal-Durchschnitt des Ofens. Hier sieht man deutlich, wie der Kalzinirheerd **H** gestaltet seyn soll. Nach Fig. 13 erhöht sich das Gewölbe allmählig über dem Kalzinirheerd **H**, so daß es über **n**, also $67\frac{1}{2}$ Zoll hinter **e** am höchsten ist; desgleichen wird nun auch nach Fig. 17 der Kalzinirheerd von vorn an immer breiter, so daß er $67\frac{1}{2}$ Zoll hinter **e** die $5\frac{1}{2}$ Schuh große Breite **o p** erhält, von wo an er sodann wieder schmäler wird. In der Gegend bei **q** und **s** darf der Heerd und der Ofen deßwegen nicht stärker ausgebaucht werden, weil man bei der Kalzinirarbeit die nahe am Kalzinirloche an den Seiten des Ofens liegende Potasche nicht gut bearbeiten kann. Bei **m n** sieht man die Grundfläche des in Fig. 13 mit **v** bezeichneten Mauerstein-Mäuerchens, welches über den ganzen Heerd hinweg läuft und 5 Schuh lang ist. **X** ist das Zugloch, dessen horizontale Durchschnittsfläche, wie man sieht, die Figur eines Kreisabschnittes hat.

Wenn nun in dem jetzt beschriebenen Ofen in dem Raume **R** (Fig. 13), der nur, wie man in Fig. 14 an dem vertikalen Breitendurchschnitt **u n o** desselben sieht, 15 Zoll hoch

und weit ist, das Feuer brennt, so zieht sich dasselbe durch das Zugloch x (Fig. 13 und 14) in die Höhe, breitet sich nach der Länge m n den Heerd H her gegen das Kalzinirloch e f (Fig.) hin, wodurch denn die auf dem Heerde liegende Potasche ins Glühen gebracht wird. Man könnte meinen, es sey bei diesem Ofen zweckmäßig, wenn man die Heerddicke d e (Fig. 13) kleiner als 1 Schuh nehme, damit das Feuer unten herauf leicht und stark erhitzen könnte; diese Meinung aber wäre ganz falsch. Bei diesem Ofen soll ja nicht das Feuer von unten herauf durch den Heerd, sondern von oben herunter auf die auf dem Heerd liegende Potasche wirken. Es kommt nämlich bei dem Kalziniren der Potasche außerordentlich viel darauf an, daß alle auf dem Heerde liegende Theile einen gleichmäßigen Grad der Hitze erhalten. Würde man nun den Heerd so dünn machen, daß er auch von unten herauf durch das unter ihm liegende Feuer leicht stark erhitzt werden könnte, so würde der mittlere Theil der Heerdfläche, welcher gerade über der Feuergasse liegt, heißer werden als die Seitenflächen des Heerdes, und demnach die auf dem Heerde liegende Potasche nicht an allen Stellen einen gleichmäßigen Hitzgrad erhalten. Daraus erhellet nun, daß es vielmehr besser ist, wenn man die Dicke e f des Heerdes noch größer als einen Schuh macht, damit der Heerd durch das unter ihm liegende Feuer von unten herauf uur so wenig als möglich erhitzt werden und die unvermeidliche Erhitzung, welche derselbe von unten herauf leiden muß, auf die Erhitzung der auf ihm liegenden Potasche keinen in Betrachtung kommenden Einfluß haben kann. In diesem Ofen kann man ebenfalls auf einmal 3 Centner Potasche kalziniren.

Um dem Ungemach für den Arbeiter abzuhelfen, und die Feuerschürung zweckmäßiger anzulegen, habe ich folgende mit vielem Nutzen verbundene Abänderung getroffen: nämlich ich ließ den Aschen- und Feuerheerd irgendwo, wo es sich am

besten thun ließ, an die Seiten anbringen und auf der entgegengesetzten Seite des Feuerstroms in der Mitte der Seitenmauer einen Schornstein und den 2ten oberhalb des Kalzinirloches, wie es bei dem ersten Kalzinirofen Fig. 10 angezeigt ist, aufmauern. Da es eine bekannte Sache ist, daß, je mehr der Luftstrom verdoppelt oder vervielfacht wird, desto größer die Hitze des Feuers ist, was wir täglich durch die Anwendung der Blasbälge sehtn können, so veranlaßte mich dieses, an der Schürgasse eine Lufttrompete anzulegen. — Diese Lufttrompeten haben die Gestalt eines Kellerhalses und sind gewöhnlich beim Eingange 6 Schuh hoch und eben so breit und laufen gegen das Schür- und Aschenloch so verjüngt zu, daß sie mit dem Umfange derselben gemeinschaftliche Größe haben. So wie das Feuer brennt und die Luft durch dasselbe verdünnt oder verzehrt wird, so strebt die äußere Luft sich ins Gleichgewicht zusetzen und dringt mit Gewalt zur Feueröffnung, und da nun die Lufttrompete vorn weiter und hinten eng ist, so wirkt die Luft im zusammengepreßten Zustand auf das brennende Material, wodurch auf diese der Feuerstrom sehr vermehrt wird.

Was die Feuergasse selbst anbelangt, habe ich den gleichen Maaßstab wie bereits angegeben ist, gewählt; allein mit der Abänderung, daß ich den Rost weiter vorn anlegen lasse, Fig. 19, und statt der einzigen Oeffnung den Feuerstrom in 2 Abtheilungen Fig. 18 anbringe, welche, wie sich versteht, eine verhältnißmäßige Richtung zum Feuerheerd nehmen müssen. Diese Oeffnungen sind ebenfalls mit einem halbschuhigen Mäuerchen umgeben, damit die Potasche nicht herunter fallen kann, oder am Ende diese selbst verstopft. Die Feuergasse habe ich gewöhnlich 5 Schuh lang machen lassen, von wo aus denn die zwei Zweigen anfangen, welche ebenfalls anfänglich weit und nach dem Heerd verjüngt zu gemauert werden, damit der Feuerstrom gepreßt zum Heerd aufsteigen muß,

wodurch sich die Flamme beim Ausströmen regelmäßiger auf den Heerd ausbreitet. Am Ende der Feuergasse werden nämlich 1 Schuh breit und hoch gegenüberstehend die zwei Feuerkanäle angelegt und schräg aufwärts aufgemauert, damit die Flamme durch keinen starken Winkel gebrochen wird. Die obern Oeffnungen sind 9 Zoll lang und 6 breit. Die Schornsteine bekommen den gleichen Durchmesser wie die bei Fig. 10.

Mit diesen kann man eine außerodentliche Hitze bewerkstelligen; ich benutze diesen Ofen nicht nur allein zur Kalzination der Potasche, sondern zu mehreren andern Artikeln. Vorzügliche Dienste leistete er mir zum Verbrennen des Schwefelkupfers, bei Bereitung des blauen Vitriols.

Außer diesen zwei Kalzinirösen hat Schlitter noch einen empfohlen, welcher aber weniger gebraucht wird, er ist nicht wesentlich von dem ersten Fig. 10 verschieden, nur daß er $\frac{1}{3}$ größer und statt einer Feuergasse zwei hat, nämlich auf beide Seiten eine, und in der Mitte des Gewölbes drei Zuglöcher statt Schornsteine bekommt. Man kann leicht einsehen daß dieser Ofen sehr viel Holz fodert, und daher meistens aus dem Gebrauche gekommen ist.

Fig. 20 ist eine eiserne Krücke, welche 10 Schuh lang ist und ein 3 Schuh langes hölzernes Heft haben muß.

Fig. 21 ist ein eisernes Stecheisen, ebenfalls so lang wie die Krücke.

Fig. 22 ist das Kretzeisen oder die eiserne Spachtel; man läßt an eine eiserne Stange ebenfalls ein hölzernes Heft machen, und schweißt an der andern Spitze ein flaches 3 Zoll breites Eisen an, welches man nach vorn etwas scharf ausschmiedet.

Die übrigen Utensilien sind zu sehr bekannt als daß sie einer weitere Beschreibung bedürfen.

II. Kapitel.

Von der Kalzinirabeit.

83.

Was ist beim Kalziniren zu bemerken?

Das Heitzen des Kalzinirofens erfodert viel Brennmaterial und es wird davon sehr viel erspart, wenn man die Einrichtung so trifft, daß das Kalziniren jedesmal dann erst seinen Anfang nimmt, wenn eine recht große Menge Potasche vorhanden ist, und also eine Zeitlang fort kalzinirt werden kann. In großen Potaschensiedereien pflegt man daher den Kalzinirofen vierteljährlich nur einmal ganz frisch zu heitzen. In kleinen Siederreien hingegen wird dieses gewöhnlich vorgenommen, wenn 12 Einsätze, das heißt 36 Centner rohe Potasche fertig sind.

84.

Wie wird das Kalziniren veranstaltet?

Die Art, wie das Kalziniren vorgenommen wird, ergiebt sich aus nachstehender Beschreibung: Zuerst wärmt man den Ofen gehörig aus, welches bei einem kleinen Ofen 5 — 6, bei einem großen hingegen 6 — 8 Stunden Zeit erfordert. Hierbei muß man ganz mäßig zu feuern anfangen, und es ist der Ofen ausgeheitzt genug, wenn man im ganzen Gewölbe des Ofens keine dunkeln Flecken mehr erblickt. Während man den Ofen auswärmt, wiegt man so viel rohe Potasche ab, als derselbe fassen kann, die rohe Potasche aber zerschlägt man in Stücke von der Größe eines Hühnereies und sorgt dafür, daß die größern und kleinern Stücke wohl unter einander gemengt werden. —

Ist nun der Ofen gehörig ausgewärmt, so wird der An-

fang mit dem Eintragen der Potasche gemacht. Bei einem Ofen, welcher 3 Centner rohe Potasche faßt, kann dieses auf folgende Weise geschehen: Man theilt zuerst einen Centner in drei gleiche Theile, trägt hievon das Drittel mit einer hohlen eisernen Schaufel fast ganz vorn in den Ofen und legt die eingetragene Potasche so, daß, sie eine quer über den Heerd laufende Lage bildet, und daß wenn die beiden übrigen Drittel auf dieselbe Weise eingetragen werden, nur erst das vorderste Drittel der Heerdfläche mit Potasche bedeckt ist. Nach etlichen Minuten trägt man das 2te und wiederum nach einigen Minuten das dritte Drittel des eingetheilten Centners roher Patasche ein. Ist nun auf diese Art das vorderste Drittel der Heerdfläche gleich dick mit Potasche überlegt worden, so wird auf dieselbe Weise auch der zweite und dritte Centner Potasche eingetragen und also der ganze Heerd gleich dick mit Potasche belegt. Bei einem Ofen, welcher mehr als 3 Centner rohe Potasche faßt, kann man das Eintragen auf ähnliche Art vornehmen, nur muß man hier, damit die Arbeit nicht zu lange dauert, größere Portionen, z. B. $\frac{2}{3}$ Centner auf einmal eintragen. Dieses allmählige Eintragen der Potasche hat seinen Nutzen; denn, wenn man den heißen Heerd auf einmal in zu vielen Punkten mit der kalten rohen Potasche unregelmäßig überstreute, so würde derselbe ungleichförmig zu stark abgekühlt werden und hierdurch könnte er sich leicht krumm werfen. Auch die Vorschrift, nach welcher man bei dem Eintragen der Potasche den Heerd nicht von hinten nach vorn, wie die meisten Kalzinirer thun, sondern von vorn nach hinten mit Potasche belegen soll, hat ihren beachtenswerthen Grund. Je gleichförmiger nämlich die über den ganzen Heerd ausgebreitete Potasche in allen ihren Theilen erhitzt wird, desto besser ist es; da nun der Heerd vorn nie so heiß ist als hinten, so wird dieser Gleichförmigkeit der Erhitzung doch wenigstens so weit als man kann, ein Genüge geleistet, wenn

man die rohe Potasche von vorn nach hinten auf den Heerd aufträgt, wobei die auf die andere und weniger heiße Theile der Heerdfläche gelegte Potasche schon erhitzt wird, während die hintersten und heißeren Theile der Heerdfläche erst noch mit Potasche belegt werden. Manche Kalzinirer tragen die Potasche nicht gleich dick auf den Kalzinirheerd auf, sondern legen sie in langen Eselsrücken quer über den Heerd her. Bei dieser Methode aber ist das Kalziniren nicht leicht, daher ich dieselbe nicht anrathen kann. Wenn die rohe Potasche in gehöriger Menge in den Ofen eingetragen worden ist, so verschließt man die Thüre des Kalzinirheerdes uud läßt nur das kleine in derselben befindliche Loch offen, durch welches die auf dem Heerd liegende Potasche beobachtet werden kann; sodann giebt man dem Ofen das eigentliche Kalzinirfeuer, welches anfänglich nur schwach gemacht werden darf. Ehevor der Ofen ausgewärmt war, kam es nicht darauf an, ob man Nadelholz oder Laubholz bei der Feuerung gebrauchte; jetzt aber, wo der Heerd mit Potasche belegt ist, muß man mit recht dürrem und trocknem Holze, welches nicht platzt und wenig Rauch und Ruß giebt, feuern, damit die zu kalzinirende Potasche durch Kohlen und Ruß nicht verunreinigt, sondern gehörig weiß wird. Hier ist nun freilich am besten, wenn man Birkenholz zur Feuerung anwenden kann, oder auch, im Falle man Potasche hat, welche viel Hitze verträgt, Buchenholz; indessen kann man bei dem Kalzinirofen, welchen man Frankenofen Fig. 13 nennt, wo die Feuerspielung von unten nach oben geht, auch Nadelholz zur Feuerung gebrauchen, wenn es nur recht dürr ist und nicht platzt. Dieser Umstand giebt diesem Kalzinirofen besonders nach meiner Angabe einen besondern Vorzug vor den andern Kalzinirösen. Sobald nun die Potasche durch das Kalzinirfeuer, welches zwar anfänglich wo möglich schwach, jedoch aber immer gleich stark gegeben werden muß, erhitzt ist; so fängt sie

an zu schäumen und es entwickeln sich hierbei die in ihr enthaltenen wässerigen Theile, welche in Gestalt eines in das Blaue fallenden Dunstes in die Höhe steigen. Das Schäumen dauert in der Regel $1\frac{1}{2}$ bis 2 Stunden fort, und je stärker dieses erfolgt, desto mehr Mühe erfordert das Kalziniren und desto schwächeres Feuer darf man dabei anwenden, dahingegen, wenn die Potasche nur schwach schäumt, stärkeres Feuer gegeben werden darf und das Kalziniren mit geringerer Mühe verrichtet werden kann. In dieser Periode des Schäumens kann man die Potasche genau durch die Oeffnung der Thüre am Kalzinirloche beobachten und untersuchen, ob nicht die größeren Stücke derselben gegen das Feuer zu ein glänzendes Ansehen erhalten, gleich als wenn sie naß wären, und ob sie nicht, wenn man mit dem Kretzeisen (Spachtel) Fig. 22 auf sie stößt, sich weich fühlen lassen; denn so bald sich eines oder das andere oder jenes von diesen Merkmalen zeigt, so schickt sich die Potasche zum Schmelzen an, und man muß sie geschwinde mit dem Kretzeisen aufstoßen und durch Vor- und Rückwärtsschieben durcheinander rühren. Ist das Schäumen ganz vorbei, so darf man das Feuer verstärken, man muß aber auch hier wieder darauf sehen, daß es beständig in einem gleichen Grade der Stärke erhalten wird. — Von nun an muß die Potasche recht oft mit dem Kretzeisen aufgerüttelt und mit eisernen Schaufeln F und Krücken T in allen ihren Theilen so gut als es nur möglich ist umgewendet werden, und hierbei muß man die großen Klumpen, die sich zeigen, wohl mit der scharfen Seitenkante der Schaufel oder mit der Krücke zerschlagen, weil sonst in diesem Klumpen rohe Potaschentheile sitzen bleiben, deren kohlige und ölige Theilchen nicht völlig durch das Feuer zerstört und verflüchtigt würden. Die Ursachen, warum das Aufrütteln und Umschaufeln der Potasche nöthig ist, sind leicht einzusehen. Es können nämlich nicht alle und jede Stücke der Potasche zu gleicher Zeit gleich stark

erhitzt werden. Die meisten mittelbar auf dem Heerde aufliegenden werden weniger erhitzt, als die, welche über diesem liegen; die Theile ferner, welche das Feuer selbst nicht trifft, weniger, als die, welche von dem Feuer bestrichen werden; die Theile endlich, welche auf den vordersten Theilen des Heerdes gegen die Kalzinirthüre zu liegen, erhalten einen geringern Grad der Erhitzung, als die auf den hintersten Theilen der Heerdfläche liegenden. Daher kann es kommen, daß ein Stück Potasche an der Stelle des Heerdes, in welcher es eben liegt, schmilzt, während ein anderes an einer andern Stelle den gehörigen Hitzgrad hat und fertig gebrannt wird, und wieder ein anderes Stück an seiner Stelle noch gar nicht einmal zum völligen Durchglühen gekommen ist. Dieser ungleichförmigen Erhitzung der Potaschentheile kann auf keine andere Weise abgeholfen werden, als daß man sie öfters von ihren Stellen weg in andere legt, die untersten z. B. nach oben hinbringt, und die auf dem vordersten Theile der Heerdfläche nach den hintersten Theilen hinschiebt, also überhaupt die Potasche fleißig aufrüttelt, umwendet und durcheinander rührt. Dieses muß jedesmal geschehen, wenn die Potasche zusammenbacken, sich auf dem Heerde anlegen und zusammen schmelzen will; es kann bei einer Potasche, die gerne schmilzt, öfters alle 5 bis 6 Minuten nöthig seyn, dahingegen bei einer Potasche, welche trocken bleibt, diese Arbeit nicht so oft nöthig ist. Am sichersten und besten verfährt man in jedem Falle, wenn man das Aufrütteln und Umwenden so oft vornimmt, als die Potasche auf der Oberfläche zum gelinden Glühen gekommen ist, damit sie sich nicht auf dem Heerde auflegen kann und das Durchglühen derselben auf allen Seiten gleich stark befördert wird. Wenn es sich ereignet, daß ohngeachtet des fleißigen Aufrüttelns und Umwendens die Potasche dennoch in Schlacken zusammenfließen, oder wie die Kalzinirer zu reden pflegen, sich klumpern will, so muß man geschwind das Feuer

etwas mäßigen, welches leicht geschehen kann, wenn, wie ich angegeben habe, die Luftzüge mit Schieber versehen sind, und die Aschengasse ebenfalls ein eisernes Thürlein hat, die man theilweise zumachen kann; dann aber muß man die Potasche geschwinde und fleißig aufkratzen und wenden. — Hat man nun die Kalzinirarbeit eine Zeitlang ordentlich fortgesetzt, so geht die rothglühende Potasche in das Weißglühen über, glüht immer heller und klärer und endlich ganz hell und klar. Wenn dieser Zeitpunkt eingetreten ist, so kann sie ein stärkeres Feuer vertragen, und man darf dieses so weit verstärken, daß die Potasche ganz weißroth glüht, dabei aber nicht ins Schmelzen kommt. Der Ofen geht gut, sagen die Kalzinirer, wenn sich bei diesem Hitzgrade die aufgekratzte Potasche wie ein weißglühender trockener Sand zeigt. — Will man sich nach einiger Zeit überzeugen, ob die Potasche fertig ist und die Kalzination geendigt werden kann, so nehme man einige der größten Stücke aus dem Ofen heraus, lasse sie erkalten und schlage sie in Stücken auseinander. Zeigen sich auf den Bruchflächen dieser Stücken nur noch einige schwarze Flecken, so ist die Beendigung der Kalzination nahe, findet man aber gar keine schwarzen Flecken mehr, sondern ist die Farbe der Bruchflächen der der äußeren Flächen gleich, so ist die Potasche völlig durchgebrannt, und man kann das Feuer ausgehen lassen und hiermit das Kalziniren dieses Einsatzes endigen. — Die fertige Potasche wird mit einer eisernen Krücke aus dem Ofen ausgezogen und man läßt sie auf einen vor demselben mit Backsteinen ausgeplatteten Platz fallen, bringt sie von da aus an einen ähnlichen Platz, welchen man Kühlheerd nennt, breitet sie aus und läßt sie erkalten. Sollten sich noch von unvollkommener kalzinirter Potasche darin finden, so muß man diese fleißig auslesen und bis zur nächsten Kalzination aufheben. — Nach dem Erkalten muß die Potasche in Fäßer wie ich bereits bei der rohen Potasche

angab, gepackt werden. Auf diese Weise wird nun mit dem Einsetzen und Kalziniren so weiter fortgefahren.

Die zur Kalzination eines Einsatzes erforderliche Zeit und Holzmenge hängt sowohl von der Einrichtung des Ofens und der Güte des Brennmaterials, als auch, und zwar vorzüglich von der Beschaffenheit der rohen Potasche ab, woraus der Einsatz besteht. Enthält nämlich die in den Ofen eingetragene rohe Potasche viel Kochsalz, so ist zu ihrer Kalzination mehr Zeit und Holz erforderlich, als es der Fall sein würde, wenn weniger Kochsalztheile in ihr enthalten wären. Ist ferner die rohe Potasche aus einer Lauge gesotten worden, welche nicht lange genug in der Absetzkufe gestanden hat, und die erdigen Theile sich nicht genug abgesetzt haben, so bildet die rohe Potasche eine aus aufeinander liegenden Schichten bestehende Masse, und man hat, um diese Schichten gehörig rein und weiß zu brennen, viel mehr Zeit und Holz nöthig als zur völligen Kalzination einer rohen Potasche, die aus einer Lauge gesotten wurde, welche man in der Absetzkufe gehörig absetzen ließ, und die von allen erdigen Theilen befreit ist.

Nach einer getreuen Angabe erfodern 3 Zentner rohe Potasche, wenn sie nicht viel Kochsalz und erdige Theile enthält, 3, 5 — 6 Stunden Kalzinirzeit; und wenn man gesundes dürres Fichtenholz hat, so erfordern 24 Zentner rohe Potasche 2 bayrische Klafter. In Wallenfes gebraucht man noch weniger.

Bei der Kalzination der rohen Potasche erleidet diese einen sehr verschiedenen Abgang. — Man kann den Verlust pr. Entr. auf 8, 10, 15 — 20 ℔ annehmen.

VI. Abschnitt.

Ueber die Eigenschaften, Verfälschung und Prüfung der Potasche, — die im Handel hauptsächlich vorkommende Güte derselben — und über den Verkehr. —

I. Kapitel.

Ueber die Eigenschaften einer gut kalzinirten Potasche.

85.

Woran erkennt man eine gut kalzinirte Potasche?

Eine gut kalzinirte Potasche, weil alle kohligte und öligte Theile theilweis zerstört sind, läßt sich einigermaßen nach dem Aeußern und dem Gefühle beurtheilen, alles dieses bleibt doch stets zweifelhaft, mithin relativ. Wollen wir ein genaueres Urtheil fällen, so müssen wir das Innere prüfen, in welchem eigentlich der Werth liegt und mithin auf absolutem Wege den Werth kennen lernen.

Zu den äußern Kennzeichen gehören eigentlich, daß die kalzinirte Potasche, in größern und kleineren, leichten, löchrigen, eckigen, zerbrechlichen Stücken von grauer, graubläulicher, schmutzigweißer, blaugrünlich gefleckter Farbe sey, beim Zerschlagen darf sie in der Mitte keinen schwarzen Kern haben; An der Luft muß sie leicht zerfließen, sich in gleichen Theilen Wasser beinahe ganz auflösen, und, ein Stückchen dieser kalzinirten Potasche in die flache Hand genommen, mit dem durch Wasser

benetzten Finger gerieben, muß nicht nur leicht breiartig zergehen (scheinbar fett seyn), sondern eine mehr oder minder intensivere Wärme der Hand mittheilen, welche einem schwachen elektrischen Funken gleicht, und der Handelsmann das Feuer nennt; übrigens von eigenthümlichem, brennend-alkalischem Geschmacke seyn, der im gemeinen Leben laugenhaft heißt. Die Potasche enthält, wie früher erörtert wurde, auch mehr oder minder unreine Theile, welche theils davon herrühren, daß die Asche, welche zum Auslaugen verwendet wurde, an und für sich unrein, theils mit ihr verschiedene fremdartige Substanzen verbunden waren, die z. B. unauflösliche Salze, Metallkalke (Dryde) ꝛc. seyn können; so erhält sie von diesen auch eine verschiedenartige Farbe, welche im gereinigten Zustande weiß ist. — Doch trägt hieran auch vorzüglich die Kohle und die aus zerschiedenem Holze gebrannte Asche Schuld. Durch eigene Erfahrung fand ich, daß die aus Asche von weichem Holze gewonnene Potasche stets mehr Kochsalz hat, und nach dem Kalziniren weisser aussieht, als jene aus Asche vom harten Holze oder Gräsern und Sträuchern; diese enthält mehr oder minder vitriolisirten Weinstein, welcher unter verschiedenen Modifikationen theils mit dem Eisen oder Braunstein, theils mit Kupfer bald eine blaue, bald blaugrüne Farbe in Verbindung mit Kiesel macht. — Daher kömmt es nun wohl, daß bey Lösung solcher Waare, dieselbe gefärbt erscheint; — ist sie dann röthlich, so rührt dieses vom Braunstein her, der mineralisches Chamäleon enthält.

86.

Welche sind die fremden Bestandtheile, die an und für sich und durch Betrug in der kalzinirten Potasche enthalten sind, und wie prüft man sie?

A. Diese sind: Wasser, Sand, Thonerde, Kalkerde, Magnesia, Kochsalz, Degestivsalz, vitriolisirter Weinstein, phosphorsaures Alkali, ausgelaugte Asche, Arsenik, Braunstein, Eisen, Kupfer, Blei ꝛc.

1. Das Wasser oder die Feuchtigkeit
erforscht man dadurch, daß, wenn man eine kleine Quantität kalzinirter Potasche einer gelinden Wärme aussetzt, und mithin stark austrocknet, man den Gehalt desselben durch den Gewichtverlust erfährt; auch hat eine solche Potasche kein Feuer mehr

2. Sand oder Kieselerde, welche an und für sich oder gefliessentlich zugesetzt wurde,
giebt einer Lösung, in doppelt so viel heißem Wasser und fiiltrirtem Zustande, beim Zugießen verdünnter Schwefelsäure einen gallertartigen Bodensatz *).

3. Thonerde
wird aus der gesättigten hellen Auflösung mit einer damit verfälschten Potasche durch flüchtiges ätzendes Alkali gefällt.

4. Kalkerde
bleibt an und für sich als schwer auflösbarer Kör-

---

*) Bemerkung. Bei Potaschenprüfung nimmt man in der Regel ein bestimmtes Quantum und übergießt dieses in einem steinernen Gefäße mit heißem Wasser; nachdem alle lösbare Theile aufgelöst sind, und die Lauge ziemlich erkaltet, gießt man sie auf ein von ungeleimtem Druckpapier gemachtes Filtrum, welches einer Krämer-Tüte gleicht, Fig. 23; dieses Filtrum kommt in ein Glas, in welches drei Hohlstäbchen eingesteckt sind, auf welchen es aufruht, Fig. 24, zu stehen, und wird nun mit der aufgelösten Potasche gefüllt. Nachdem alle Lauge durchgelaufen ist, trocknet man den Rückstand, um den Gehalt der erdigen und schwer lösbaren Salze durch das Gewicht bestimmen zu können. Bei größern Quantitäten bedient man sich zum Filtriren eines Viereckes (Tenak I) Fig. 25, welches auf jeder Ecke einen hervorstehenden Nagel hat, in die man ein Leinen hängt, worauf doppeltetes weißes Druckpapier zu liegen kommt, auf welches dann die Potasche zum Filtriren langsam gegossen wird.

per bei der Auflösung der Potasche in Wasser im Rückstande. Will man nun sehen, ob darin Kalkerde enthalten ist, so übergießt man den letztern mit schwacher Salpetersäure, wo sich die Kalkerde als kohlensaurer Kalk, wenn sie nicht in phosphorsaurem Zustand enthalten ist, mit Aufbrausen auflöst; beide Salze werden jedoch mit oder ohne Aufbrausen aufgelöst, und wenn man die Kalkerde mittelst Sauerkleesäure ausscheidet, auswäscht und trocknet, so kann durch Glühen des Rückstandes, und zwar so, daß die Sauerkleesäure alle zerstört ist, die reine Kalkerde erhalten werden.

5. Kochsalz oder Digestivsalz

verräth sich durch einen weit mildern, mehr salzigten als laugenhaften Geschmack, durch das spätere und langsamere Anziehen der Feuchtigkeit aus der Luft und durch das Knistern auf glühenden Kohlen. Die mit Salpetersäure gesättigte Auflösung macht mit schwefelsaurer Silberauflösung einen Niederschlag, wovon 264 Gran 100 Gran Kochsalz anzeigen. Wird die Auflösung mit Schwefelsäure gesättigt und dann krystallisirt, so schießt erst schwefelsaures Kali an.

4. Magnesia.

Bei Lösung der Potasche in Wasser bleibt ebenfalls, wenn nicht freie Kohlensäure zugegen ist, und die Lösung kalt geschieht, die Magnesia im Rückstande unauflöslich zurück. Um sich von ihrer Gegenwart zu überzeugen, löst man den Rückstand in verdünnter Schwefelsäure auf und fällt die Magnesia mit kaustischem flüchtigem Alkali und zwar im Uebermaße; löst sich der Niederschlag in dem freien flüchtigen Alkali wieder auf, so ist er Thonerde, dahingegen, wird dieser Niederschlag ausgewaschen, und löst er sich in Schwefelsäure auf, so ist er Magnesia, was sich, wenn die Sättigung neutral ist, durch bittern

Geschmack auszeichnet, und durch langsames Verdunsten Bittersalz in spießigten Krystallen absetzt.

6. Vitriolweinstein.

Man findet diesen, wenn man eine damit verfälschte Potasche in sechzehn bis zwanzig Theilen Wasser auflöst und die filtrirte Auflösung einkocht, durch die Menge des anschießenden Salzes.

Das Gemenge von Kochsalz, Glaubersalz und salzsaurer Magnesia, welches man einen Pfannenstein nennt, wird häufig der Potasche in trockner Gestalt absichtlich betrügerisch beigemischt, zerlegt sich alsdann bei der Auflösung der Potasche in Wasser, und bildet Vitriolweinstein, Digestivsalz, Natron und kohlensaure Magnesia.

7. Phosphorsaures Alkali.

Im Allgemeinen Anzeiger der Deutschen 1818 Nro. 216 wurde durch Herrn Apotheker Trautwein in Nürnberg bekannt gemacht, daß in dortigen Gegenden eine, sehr viel phosphorsaures Alkali enthaltende Potasche vorkomme, welche nichts anders sey, als ein in beträchtlicher Menge bei der Bereitung des sogenannten Berlinerblausalzes abfallender, nicht weiter zu benutzender alkalisch-salziger Rückstand, der entweder für sich allein einer Kalzination unterworfen und der Form nach verändert, oder mit besserer Potasche vermischt, betrügerischer Weise, als solche verkauft werde. Uebrigens enthält eine solche Potasche welche mit diesem alkalisch-salzigen Rückstande vermischt ist, außer dem phosphorsauren Alkali, noch Blausäure, Schwefel, Eisen.

Bemerkung. Ich habe in einer einzigen Berlinerblau-Fabrik mehr als 40 Centner eines solchen Rückstandes unter dem Namen abgelegte Potasche angetroffen, den ich sämmtlich mit

Das Daseyn der Phosphorsäure läßt sich erforschen, wenn man eine solche Potasche mit Essigsäure neutralisirt, das heißt so lange Essigsäure zugießt bis kein Aufbrausen mehr statt findet und die Auflösung weder laugenhaft noch sauer ist. Mit einer Auflösung von schwefelsaurem Eisenoxydul (Eisenvitriol) vermischt, fällt alsdann das Eisen mit Phosphorsäure, als ein weisses und unauflösliches Pulver zu Boden.

8. Asche.

Dergleichen Beimischungen bleiben bei der Auflösung in gleichen Theilen Wasser zurück.

9. Arsenik.

Aus der mit Salpetersäure gesättigten Auflösung wird alsdann durch Kupfersalmiak, Scheelens Grün und Hahnemanns Probeflüssigkeit, ein gelber Niederschlag gefällt.

Unwissende und gewissenlose Farbenfabrikanten versieden nämlich die vitriolweinsteinhaltige Lauge, welche sie bei Fällung von Arsenikfarben als Nebenprodukt erhalten, in der Meinung, daß wenn sie betrügerischer Weise diesen Vitriolweinstein der rohen Potasche zusetzen, der Arsenik sich beim Kalziniren verflüchtigen würde; allein dieses ist aus dem Grund nicht der Fall, weil der Arsenik als Arsenikſäure mit der Potasche zu arsenikſaurem Alkali wird, das die Eigenschaft hat, feuerbeständig zu seyn.

10. Eisen, Kupfer, Braunstein und Blei.

In der mit Wasser gemachten klaren Auflösung sieht man schon mehr oder minder die Beimischung dieser Metalle

---

hinlänglichem Wasser verdünnte, mittelst kaustischem Kalke die phosphorsaure Kieselerde, welche hauptsächlich darin enthalten ist, geschieden, und das erhaltene Alkali wieder auf Berlinerblausalz angewendet.

da das Eisen der alkalischen Lauge eine bräunliche, das Kupfer eine grünliche, und das Mangan (Braunstein) eine rosenrothe Farbe ertheilt. Diese Metalle werden nicht so leicht von alkalischen Laugen aufgelöst, wie es mit dem Blei der Fall ist, und bleiben vielmehr im verkalkten Zustande im Rückstande zurück. Um ihr Daseyn im Rückstande zu erforschen, löst man die lösbaren Theile in verdünnter Schwefelsäure auf, wo die Kalk- und die Kieselerde zurück bleibt. Diese klare Auflösung hat ebenfalls, das Eisen ausgenommen, obige Farbespielung; und sollte man auch vermuthen, daß das Eisen in 2 Fächern (Deutoxyd, Verkalkungsstufe) vorhanden sey, welcher die verdünnte Schwefelsäure sich nicht bemächtigen kann, so muß man diesen abermals mit Salzsäure behandeln, und suchen, die lösbaren Theile vermittelst Wärme darin aufzulösen; die Auflösung übrigens, wenn sie übersauer ist, mit etwas Natron neutralisiren, und dann den Eisenkalk vermittelst eisenblausaurem Alkali fällen, das man durch Hinzutröpfeln bezweckt. Der Niederschlag wird, wenn keine Säure vorhanden war, das Eisen im niedrigen Grade der Verkalkungsstufe weißlich machen, in der 2fachen Verkalkungsstufe gleich blau, indeß ersteres auch an der Luft niederfallen wird.

Wir kommen nun zurück auf unsere, mittelst verdünnter Schwefelsäure aus dem Rückstande erst gemachten Auflösungen, nachdem uns die Farbe das Zeichen gab, welches Metall darin enthalten seyn kann. Vermuthen wir eins oder das andere, so wollen wir, wegen der Kürze der Zeit, uns des eisenblausauren Alkalis bedienen, das die Eigenschaft hat —:

das Eisen blau
„ Kupfer braun
„ Mangan (Braunstein) weiß

zu fällen. Um aber zu sehen, ob es wirklich Mangan i

so kann man sich der Hahnemann'schen Probe-Flüssigkeit, (mit Schwefelwasserstoff geschwängertes Wasser) bedienen, was das Mangan weiß-gelblich niederschlägt. Allein es kann hier der Fall eintreten, daß Eisen zugegen wäre und daß dieses einen schwarzen Niederschlag erzeugt; um diesem Argwohn vorzubeugen, säuert man die Hahnemann'sche Probeflüssigkeit mit Weinsteinsäure, die die Eigenschaft hat, das Eisen aufzulösen, während der Mangan als Schwefel-Mangan niederfällt. Entsteht wider alle Erwartung dennoch statt eines gelblich-weißen Niederschlages ein schwarzer, so ist dieser Schwefel-Blei.

Diese Beimischung kam mir in meinen Geschäfts-Wirkungskreise zweimal vor, und rührte davon her, weil in großen Hüttenanstalten die Aschenlauge aus Mangel eiserner Kessel die schwache Lauge zuerst in bleiernen Pfannen verdunstet, und zuletzt in eisernen Kesseln bis zur Trockne behandelt wurde.

b. Den wahren Werth des Alkali's in der kalzinirten Potasche zu erforschen hat man verschiedene Methoden. Die Chemiker bedienen sich folgender vorzüglich empfohlner Prüfungen:

1. 100 Gran Potasche werden in 200 Theilen siedendem Wassers aufgelöst und durchgeseiht. Man läßt die Auflösung bis 52° Fahrenheit erkalten, scheidet die niedergefallenen Salze ab, und gießt eine Auflösung von 70 Gran Weinsteinsäure, in 100 Gran Wasser verfertigt, nach und nach dazu, rührt es um, und erwartet den Niederschlag bei 65° Fahrenheit. Nach zwei Stunden gießt man die Flüssigkeit vom Niederschlage, und trocknet und wiegt ihn. Hundert und acht Gran der rückständigen Lauge werden noch einen Gran Weinstein enthalten. Drei hundert Gran dieses neuerzeugten Weinsteins werden 109 Gran gewöhnliches Weinsteinsalz (Alkali subcarbonicum) oder $75\frac{1}{3}$ Gran Luft-, Erd- und Wasserfreies vegetabilisches Alkali andeuten.

2. Nach Berzelius. Man wiegt 100 Theile Potasche ab, und löst sie in hinreichend kochendem Wasser auf; der unaufgelöste Rückstand wird dann mit warmem Wasser ganz ausgewaschen. Das Durchgeseihte wird bis zur Hälfte abgedunstet und mit Schwefelsäure (Vitriolsäure) gemengt. Zu diesem Behufe nimmt man eine Säure von 78 Grad nach Beck = 1,85 specif. Gewichte und verdünnt sie genau mit 19 gleichen Gewichttheilen Wasser. Ein Theil dieser Säure wird abgewogen, und in kleinen Portionen nach und nach der Auflösung zugesetzt, und dabei genau der Sättigungspunkt in acht genommen. Um dabei recht sicher zu gehen, kann man die alkalische Flüssigkeit mit Lakmustinktur mengen, das Gemenge bis zum Kochen erhitzen, und dann den Versuch bei der Siedhitze vornehmen. Beim Zusetzen der ersten Portionen Säure entsteht kein Aufbrausen, weil sich die freiwerdende Kohlensäure mit dem noch nicht damit gesättigten Antheile Alkali verbindet, welches dadurch zu neutralem kohlensaurem Alkali wird. Ist die Hälfte des Alkali's mit der zugesetzten Säure gesättigt, so fängt nun die Zerlegung des neutralen kohlensauren Alkalis, mit diesem ein starkes Aufbrausen, und das Röthen des Lakmusfarbstoffs durch die Kohlensäure an. Man läßt nun nach jedesmaligem Zusetzen von Säuren das Gemenge einige Minuten kochen, um die Kohlensäure auszutreiben, und so lange die Flüssigkeit im Kochen ihre blaue Farbe wieder annimmt, so lange ist sie noch nicht gesättigt. Ist so viel Säure zugesetzt, daß sie zu reagiren anfängt, so wiegt man den Rückstand derselben, um zu wissen, wie viel davon aufgegangen ist. 100 Theile Schwefelsäure von 78° nach Beck = 1,85 specif. Gewicht, das heißt 2,000 Theile der verdünnten Säure entsprechen 95 Theilen des reinen ätzenden Alkali's. Wären also z. B. 950 Theile

der verdünnten Säuren verbraucht worden, so wären in den dem Versuche unterworfenen 100 Theilen Potasche $45\frac{1}{8}$ Theil reines ätzendes Alkali enthalten, denn

$$2000 : 95 = 950 : \times$$

$$\times = 45\frac{1}{8}$$

Wenn eine käufliche Potasche Feuchtigkeit enthält, so bestimmt man davon, wie bereits früher erörtert wurde, daß man die Potasche glüht, und vor und nach dem Glühen wiegt.

3. Oft kommt es aber nicht darauf an, den wirklichen Gehalt an Alkali bei den im Handel vorkommenden Sorten zu wissen, sondern mehr um den Werth zu bestimmen; und einen hiezu tauglichen Alkalimeter erhalten wir, wenn wir, unter der Voraussetzung, daß 100 Theil basisch = kohlensaures Alkali gleich sind 70 Theilen reiner concentrirter Schwefelsäure, in eine hunderttheilige Meßröhre 70 Gran Säure bringen, und den übrigen Raum mit Wasser füllen. Ist die Potasche rein, so werden 100 Gran derselben die sämmtlichen 100 Abtheilungen der Säure zu ihrer Neutralisation verlangen. Verlangen 100 Gran Potasche etwa nur 60 Abtheilungen der Säure, so wird die Potasche auch nur 60 Prozent wirklich basisch = kohlensaures Alkali enthalten u. s. w. Wenn man den Alkalimeter für reines ätzendes Alkali verlangt, so muß man 105 Gran concentrirter Säure anwenden, und den übrigen Raum der graduirten Röhre mit Wasser ausfüllen.

4. Man kann auch zweckmäßig den Versuch in folgender Art anstellen, besonders wenn mehrere Sorten Potasche zu untersuchen sind. Schwefelsäure verdünne man so weit mit destilirtem Wasser, daß gerade 1000 Gran erfordert werden, um 100 Gran reines trocknes kohlensaures

Alkali (Weinsteinsalz) neutralisiren. Bei der Prüfung einer Potasche wiegt man von einer größern gepulverten Menge desselben 100 Gran ab, löst sie in Wasser auf, filtrirt und setzt die Lauge von den in einem tarrirten Gläschen genau abgewogenen 1,000 Granen der Probeschwefelsäure so lange zu, bis die Flüssigkeit auch nach dem gänzlichen Entweichen der Kohlensäure durch Erwärmen das Lakmus-Papier deutlich roth zu färben anfängt. Durch Wiegen des Gläschens mit der übriggebliebenen Säure findet man die Menge der zum Neutralisiren verbrauchten Säure. Beträgt diese z. B. 730, so findet man durch Rechnung leicht die derselben entsprechende Menge kohlensäuerlichen Alkali, denn wenn 1000 Gran der angewendeten Schwefelsäure 100 Gran reines kohlensäuerliches Alkali neutralisiren, so sättigen 780 Gran Säure nun 73 Gran Alkali, nämlich:

1000 : 100 = 730 : 73.

In 100 Granen der untersuchten Potasche waren also 73 Gran kohlensäuerliches Alkali und 27 Gran fremdartige Theile enthalten.

5. Ein sehr einfaches Mittel, den Gehalt der Potasche zu untersuchen, ist die Auflösung des salpetersauren Strontians in destillirtem Wasser. Wenn man nämlich diese mit einer Potaschenauflösung in Berührung setzt; so verbindet sich die Salpetersäure mit dem Alkali; und da der Strontian für sich und in den Verbindungen mit Kohlen- und Schwefelsäure nur in einer großen Quantität Wassers auflöslich ist, so fällt er zu Boden, indem die Salpetersäure sich von ihm trennt. Man kann auf diese Weise nach der Quantität des zersetzten salpetersauren Strontians die Quantität des Alkali bestimmen, welche in der Potasche sowohl rein als in der Verbindung mit Schwefelsäure enthalten ist. Man hat gefunden, daß 102 Theile der Strontianauflösung, bestehend aus 34

Theilen salpetersaurem Strontian und 68 Theilen destillirten Wassers gerade von 20 Theilen reinen Alkalis völlig zersetzt werden. Um die Prüfung der Potasche anzustellen, bringt man daher 102 Scrupel (1 Scrupel ist ohngefähr $\frac{1}{3}$ Quint) oder $8\frac{1}{2}$ Loth von der eben genannten Auflösung in ein enges cylindrisches gläsernes Gefäß An diesem Gefäße muß eine Scale (Grademesser) angebracht werden, an welche der von der Flüssigkeit eingenommene Raum genau in 100 Theile getheilt ist. Man löst alsdann 20 Scrupel oder $6\frac{2}{3}$ Quintchen von der zu untersuchenden Potasche in etwa 4 Loth Wasser auf, und tröpfelt nach und nach zu dieser Auflösung das salpetersaure Strontian, als von dem Zutröpfeln noch eine Trübung erfolgt. Wenn die untersuchte Potasche ganz aus reinem Alkali bestände, so würde man die ganze Quantität von 102 Scrupeln zutröpfeln müssen. An der Scale sieht man, wie viel Hunderttheile reines Alkali in der untersuchten Potasche enthalten sind. Wenn z. B., nachdem 80 Theile von der salpetersauren Strontian-Auflösung zugetröpfelt wurden, keine Trübung mehr in der Potaschen-Auflösung erfolgt; so enthalten 100 ℔ der zu untersuchenden Potasche 80 ℔ reines kohlensäuerliches Alkali.

Man bereitet den salpetersauren Strontian auf folgende Weise: Man läßt getrockneten und pulverisirten salpetersauren Strontian mit einer Potaschen-Auflösung, 12 Grad nach Beck's Saure-Aräometer = circa $1\frac{1}{4}$ nach der Potaschenwaage, 4 bis 5 Stunden kochen, indem man die Mischung mit einer Spachtel von Eisen oder Holz fleißig umrührt. Man nimmt zu jedem Pfunde schwefelsauren Strontians 4 Maaß Potaschen-Auflösung. Alsdann gießt man die abgeklärte Flüssigkeit ab, und wäscht den Rückstand mit vielem warmen Wasser so lange ab, bis die filtrirte Flüssigkeit nicht mehr

vom Zutröpfeln der salpetersauren Strontian-Auflösung getrübt wird. Der Rückstand besteht dann aus kohlensaurem Strontian, und wenn man zu 5 ℔ schwefelsaurem Strontian 20 Maaß Potaschen-Auflösung nimmt, so erhält man 4 ℔ kohlensauren Strontian. Man nimmt alsdann auf 4 Theile kohlensauren Strontian 5 Theile Salpetersäure von 36 Grad Beck = 1, 2787 spec. Gewicht, verdünnt sie mit eben so viel Wasser, als man kohlensauren Strontian nimmt, und bringt in diese nach und nach den kohlensauren Strontian, bis daran kein Aufbrausen mehr entsteht. Man filtrirt alsdann die Flüssigkeit, und dampft sie ab, daß der salpetersaure Strontian als ein Pulver zurück bleibt. Die Bereitung des salpetersauren Strontians ist etwas umständlich: man kann indessen auf einmal eine solche Menge desselben bereiten, daß sie zum Probiren der Potasche auf viele Jahre hinreicht.

Auch kann man sich bei der Prüfung der Potasche statt der Auflösung des salpetersauren Strontians auch einer Auflösung von 28 Theilen salpetersauren Kalkes in 100 Theilen destillirten Wassers bedienen. Da 96 Theile dieser Auflösung ebenfalls von 20 Theilen reinen Alkali's zersetzt werden, so bringt man in eine ebenfalls mit 100theiliger Scale versehene gläserne Röhre, 96 Scrupel von jener Auflösung, um auf die eben angegebene Weise 20 Scrupel Potasche zu untersuchen.

Bei allen diesen Prüfungen aber muß man immer darauf achten, ob sich aus der klaren filtrirten Lauge durch die Säure ein wolkenartiger Niederschlag ausscheiden wird. Dieses ist nämlich die mit dem Alkali durch Zusammenschmelzen verbunden gewesene Kieselsäure, und da das mit dieser Substanz verbundene Alkali für technische Zwecke, z. B. für die Seifensiederei, verloren ist, so ist, je größer dieser Nieder-

schlag, desto verwerflicher die Potasche. Um die Kieselerde abzusondern, und dem Gewichte nach zu bestimmen, wird die am besten mit Salzsäure etwas im Ueberschusse versetzte klare Lauge zur staubigen Trockne abgedunstet und in Wasser wieder aufgelöst, wo dann die Kieselerde als ein rauh anzufühlendes Pulver zurück bleibt.

II. Kapitel.

Ueber die im Handel hauptsächlich vorkommende Potasche, Güte derselben und dem Verkehr.

87.

Welche Potasche kommt hauptsächlich im Handel vor?

Nach Herrn Johann Carl Leuchs. Die Potaschen-Sorten, unterscheidet man gewöhnlich nach dem Namen der Länder oder Verführungsorte. Die vorzüglichsten sind nachstehende: Amerikanische Pot- und Perlasche, in verschiedenen Sorten. Die von Neuyork ist etwas besser, als die von Boston. Die Canadische (Montreal) ebenfalls. Die Nordamerikanische Steinasche ist gewöhnlich röthlich. Die Perlasche wird zu manchen Arbeiten sehr geschätzt; — Auvergne'sche Asche (Center d'Auvergne). Asche von alkalischhaltigen Alpenpflanzen, die in Auvergne gebrannt, und blos in Frankreich gebraucht wird. Colberger Waidasche: Um 60 — 70 pr ℅ geringer als die Danziger; — Danziger Potasche: Theils dort zubereitet, oder kalzinirt, meistenstheils aber Polnische, die in Danzig untersucht und gestempelt wird. Die reine harte oder weiche Sorte erhält das Kronzeichen, die Beste das Stadtwappen, die Unreine zwei Schläge mit dem Beile in der

Mitte der Daube. Diese nennt man Brak. Ist sie nicht wegen Nässe, sondern wegen Unreinigkeit gebrakt, so haut man eine tiefe Kerbe in die Daube. Dieser heißt Holzbrak; — Danziger Waidasche (engl. auch Cashub ash, holl. Cassubse Ash, franz. Cendre cassuade oder cassotte): Eine potaschenhaltige Asche, die aus einer Mischung von roher polnischer Asche, röthlicher Asche (Okeras) aus Cassuben bei Danzig und kalzinirter Asche gemacht wird. Zuweilen setzt man auch Steinsalz zu, wodurch sie stärker, aber schlechter wird. Sie ist stahlgrau, steinhart, hat benetzt einen üblen Geruch, dessen höherer Grad die größere Güte anzeigt. Sie dient blos zum Bleichen und findet auch nur in Fabrikstädten von Holland, Flandern und in Irland Absatz. Nach Irland geht blos die Sorte Nro. 4 oder OCC; nach Flandern Nro. 3 oder Bärenbrand. Von ersterer kostete die Tonne, welche netto 3 (nicht 2) Berl. Ztner. oder ein Schiffspfund enthält, 1815 $17\frac{3}{4}$, von der zweiten $18\frac{1}{3}$ Thlr. Preuß. Currant. Die Tonne wird gerechnet. Kalzinirte Potasche kostete damals 35 Thlr. In Holland schätzt man die Weichere, weil man sie dort mit den Händen zerschlägt, in Irland die Härtere, mehr Okeras und weniger kalzinirte Asche haltende, weil man sie in Mühlen verkleinert. Da sie in kleinern Tonnen ist, so ist sie leichter zu verführen, als die polnische Potasche. Auch leidet sie nicht durch die Feuchtigkeit der Luft; — Elbinger Waidasche; etwas weicher als die Danziger; — Illirische Potasche (vornämlich aus dem kroatischen Antheil und aus Dalmatien). Man hat einfach und doppelt kalzinirte; — Königsberger Pot- und Waidasche (vornämlich aus Pohlen, Lithauen und Ostpreußen):

Die Waidasche ist einmal kalzinirte Asche. Man unterscheidet die beste Sorte, der eine Bärenklaue eingebrannt ist. Brakwaare (in Amsterdam Hore) und Braksbrak

Die harte Potasche wird vornämlich zum Seifensieden, die Weiche zum Bleichen gesucht. Man unterscheidet beide auch nach der Güte in Kronpotasche, Notabene, Brak und Brakbrak. Die nicht Kalzinirte Kronpotasche soll stahlblau und fett seyn, daß, wenn man mit einen trocknen Finger darüber streicht, sogleich ein nasser Fleck erscheint. Sie ist 10 pr$\frac{o}{o}$ mehr werth als die kalzinirte Kronasche, da sie schärfer und freier von Erdtheilen ist. Man schäzt sie daher in den Seifensiedereien; — Oesterreichische Potasche, vornämlich um Neustadt und an andern Orten gewöhnlich aus Heerdasche gesotten): Weniger kalzinirt als die Ungarische, und daher auch einige Gulden weniger werth; Polnische Potasche: Königsberger und Danziger; — Rigaische Potasche (aus Estland, Lithauen): Von Kalzinirte= oder Kesselasche hat man weiße, grüne und blaue, letztere ist die beste. Man bezeichnet sie mit Doppelschlüssel (2 kreuzweiße übereinanderliegende Schlüssel) Enkaltschlüssel (ein einfacher Schlüssel) und Wrak (die Buchstaben Wr); — Die feinste Lithauische und Polnische ist mit einer Hand und einem Stern bezeichnet, und heißt Spiegelball, der Brak davon hat einen aufgebrannten Stern. Der feine Brak (reiche Brak) wird in der Mitte mit einer tiefen Kerbe bezeichnet. — Russische Potasche: Man hat verschiedene Sorten, davon die geringste (z. B. die Ballasche) nur potaschenhaltige Aschen sind. Die am häufigsten ausgeführt werdende gut kalzinirte, gehört zu den besten Sorten: — Ungarische Potasche (aus Heeed und eigens gebrannter Asche). Gut kalzinirt, gewöhnlich blau etwas porös und fein körnig. Nach chemischen Untersuchungen enthält sie $17\frac{5}{10}$ reines Alkalie. Man schäzt besonders die im Bukowiner Wald aus Eichenholz gebrannte. Ehedem gieng sie über Danzig und Hamburg nach England; jetzt über Triest. Man gebraucht sie dort zu Glas; zur Seife kommt sie zu theuer. In Polen wird eine Sorte nachgemacht,

und in Belgien und England façon d'Hongrie genannt; — Schlesische Potasche: etwas besser als russische. Sie geht nach Hamburg; — Toskanische Potasche: eine reine zum Theil aus Weinreben und Drusen gebrannte Potasche.

Von diesen verschiedene Sorten Potasche hat Nauquelin folgende untersucht und gefunden, daß sie im Durchschnitt enthält:

	Alkali	Vitriolweinstein	Digestirsalz	Kohlensäure und Wasser	Unauflösbare Theile
Russische	772	65	5	254	56
Amerikanische	857	154	20	119	2
„ Perlasche	754	80	4	308	6
Trier'sche	720	165	44	199	24
Danziger	603	152	14	304	79
Vogesische	444	148	510	304	34

88.

Wie mag ungefähr der Verkehr mit der Potasche seyn?

*) In Oestreich hat man die Erzeugung in neuern Zeiten zu vermindern gesucht und deshalb die Ausfuhr verboten, die Einfuhr gegen mäßige Zölle gestattet; doch wird

*) Aus Leuchs Handlungszeitung.

noch viel erzeugt. Galizien, vornämlich die Bukowina, erzeugte sonst jährlich 5822 Centner, wovon 3960 Centner im Lande verbraucht wurden. Die dortige geht unter dem Namen Polnische. Der Agramer Komitat und Croatien liefert jährlich 1000 Centner, Ungarn hat vorzügliche Siedereien im Marmoroser, Szathmarer, Komorner, Somoder, Hevescr und Bornsoder Komitat und liefert 30,000 Centner. Mähren erzeugte 1812 7082 Centner, Böhmen erzeugte jährlich nach Schreger 15,000 Centner und verbraucht sehr viel (nach Schreger 74,000 Centner in Glashütten und Bleichen ꝛc.) daher noch eingeführt wird. In Preußen wird in den waldigen östlichen Provinzen, vornämlich in Lithauen viel Potasche gewonnen, und auch, so wie polnische, über Danzig, Königsberg (1820 seewärts 35,475 Stein, 1817: 11,552 Schiffpfund Potasche und 1817: 4556: 1820: 1740 Steine Waidasche) Elbing 1820 seewärts 1908 (1817: 168,396) Schiffpfund Potasche und 2736 (1817: 1818) Tonnen Waidasche; weniger über Memel. Danzig hatte früher 15 Waidaschenfabriken, die bis gegen 20,000 Tonnen verfertigten, 1815 nur noch 4, die mit 6 Oefen an 7000 Tonnen lieferten. Ausgeführt wurden 1814: 2150 Tonnen nach England, 1818 Tonnen nach Holland, zusammen 3968 Tonnen Waidasche, wovon 1911 nach Holland, 14 nach England, 667 nach Frankreich, Spanien und Portugal, 16 nach den Hanseestädten, 4 nach Dänemark und 30 nach Preußen. Zu Elbing sind 2 Fabriken, die ungefähr 3000 Tonnen lieferten. Stettin führte 1816: 187 Centner aus, und erhielt 1814: 12,000 Centner Asche meist aus Rußland. Diesseits der Elbe sind Potaschensiedereien zu Cochem (Regbz. Coblenz) Sand (Regbz. Köln) Heggen (Regbz. Arnsberg) Homburg (Regbz. Magdeburg) und in Sangershausen, Cölleda und Heldrungen (Regbz. Merse-

burg), Frauenwald, Gathles, Hinternach, Hirschbach, Langenbuch, Baasen, Steinbach, Sterzenbach im Hennebergischen (Regierungsbz. Erfurt). Sachsen hat im Voigtlande, (besonders bei Auerbach) und im Erzgebirge viele Potaschensiedereien. Bei Auerbach wird auch viel Fluß aus Bamberg und der Pfalz kalzinirt. In Thüringen wird auch viel Potasche gefertiget, unter anderem bei Stadt Ilm und Allstädt.

Bayern gewinnt in Bamberg, Neuburg, Weissenburg, und im Eichstädtischen, in Franken und Rheinbayern Potasche. Das Bambergische führte zu Ende des vorigen Jahrhunderts jährlich 3 bis 4000 Ctnr. nach Holland, etwas nach Sachsen. Die Einfuhr von Potasche in ganz Bayern betrug $18\frac{20}{21}$ 2922 Centner. *)

In Würtemberg erzeugte besonders der Schwarzwald Potasche, daher ziemlich viel nach andern deutschen Staaten und nach Frankreich ausgeführt werden kann. Von 1812 — 1816 betrug die Ausfuhr jährlich 2760 Centner, die Einfuhr nur 490 Centner. Das Oberamt Freudenstadt hatte früher 50 Siedereien.

Das Fuldaische erzeugte vor 1809 im Durchschnitt jährlich 700 Centner rohe und 300 Centner kalzinirte Potasche. Der Preis war damals für rohe Potasche 30 fl.; todt abgestorben oder kalt abgeschlossen; kalzinirt 32 — 33 fl.; feurig kalzinirte 36 — 38 fl. der Nürnberger Centner. Das meiste ging nach Holland. Hessen hat überhaupt 150 Siedereien.

---

*) Hieraus könnte man ersehen, wenn man thätig ist, wie viel Geld im Lande bleibt, wenn man nur mit einem richtigen Blick und mit Arbeitsamkeit stets bei der Hand ist — wir wollen nur die 2922 Centner Potasche den % a 15 fl. in Anschlag bringen so macht dies schon 43,850 fl., was hieraus aber nicht hervorgeht.

Holland erhält Potasche aus Deutschland, Rußland, Pohlen, Schweden und Nordamerika, zuweilen auch aus Toskana. In Amsterdam giebt man bei den meisten Sorten 10 pr $\frac{o}{o}$ Tarra.

In Rußland wurden nach dem vom Minister für 1804 abgestatteten Bericht in diesem Jahre im Reiche 40,964 Pud Potasche in 112 Kesseln erzeugt und davon nicht ganz die Hälfte ins Ausland abgesetzt. Nach dem Bericht v. J. 1815 waren damals 14 Potaschensiedereien vorhanden. Wie wenig solche Angaben gewiß sind, ist bekannt. Auch ist es einleuchtend, daß die wenigsten Potaschensiedereien der Regierung angezeigt, oder in ihre Liste aufgenommen worden sind, da diese 14 unmöglich die bedeutende Quantität Potasche liefern können, die Rußland jährlich ausführt. Blos Petersburg versandte im Jahr 1822: 16,745 Fässer oder 400,000 Pud, 1823 aber 15,857 Fässer, 1824: 480,383 Pud. Riga 1815 und 1820 bis 24 im Durchschnitt jährlich 532 Schiffpfund Potasche und 146 Schiffpfund Waidasche; Archangel in den Jahren 1815, 1816, 1818, bis 1820 und 1822 im Durchschnitt 16,230 Pud. Norwegen hat 26 Potaschensiedereien, die jährlich 130,000 ℔ Potasche liefern. England bedarf in seinen Bleichen, Glasfabriken, Färbereien ꝛc. sehr viel Potasche und bezieht sie theils aus Nordamerika, theils aus Rußland, Preußen ꝛc. Nach einer in der Handlungs-Zeitung 1812 S. 84 eingetheilten Liste, betrug die Einfuhr in Glasgow, London und Liverpool nach einem Durchschnitt von 1819 — 1821 jährlich 36,000 Fässer, die Ausfuhr 10,979 Fässer. Den Verbrauch schätzte man 1818 auf 30,000; 1819 auf 32,000; 1820 auf 20,000 Fässer (Hdgs Ztg. 1821 S. 107). Von 1820 — 1824 wurde der Werth der Einfuhr von Perl- und Potasche in England und Schottland (Irland ausgenommen) jährlich auf 245,944 Pfd. Sterling angegeben. Man erkaufte die Potasche in England nach Centnern, 12 Barrels machen eine Last.

Frankreich bezieht viel Potasche aus Deutschland, Nordamerika, Rußland, Italien. Die Einfuhr aus Deutschland betrug vor der Revolution jährlich für 200,000 Franken. Von den inländischen wird die aus Tourraine der schwedischen beinahe gleich geachtet. **Cendre de verre**, oder **Salin** nennt man eine unreine vornämlich aus Glasgalle und etwas Aschensalz zusammengesetzte Potasche. — In Italien liefert Toskana Potasche. Nordamerika liefert sehr viel und zum Theil ausgezeichnet gute Potasche. Die Ausfuhr geschieht vornämlich über Neu-York und betrug früher jährlich 20 bis 30,000 Fässer.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Fig: 2.

Fig: 46.

Kupferne Röhre zum Ablassen

Fig: 4.

Fasche.

Fig: 25.

Fig: 20.

Fig: 21.

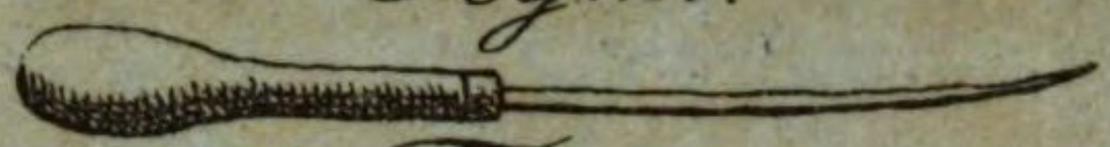
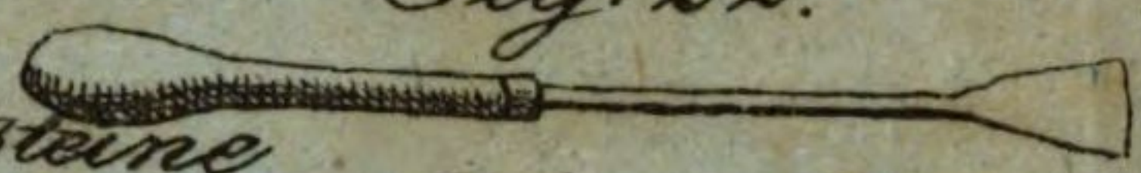


Fig: 22.



Roststeine

Fig 10.

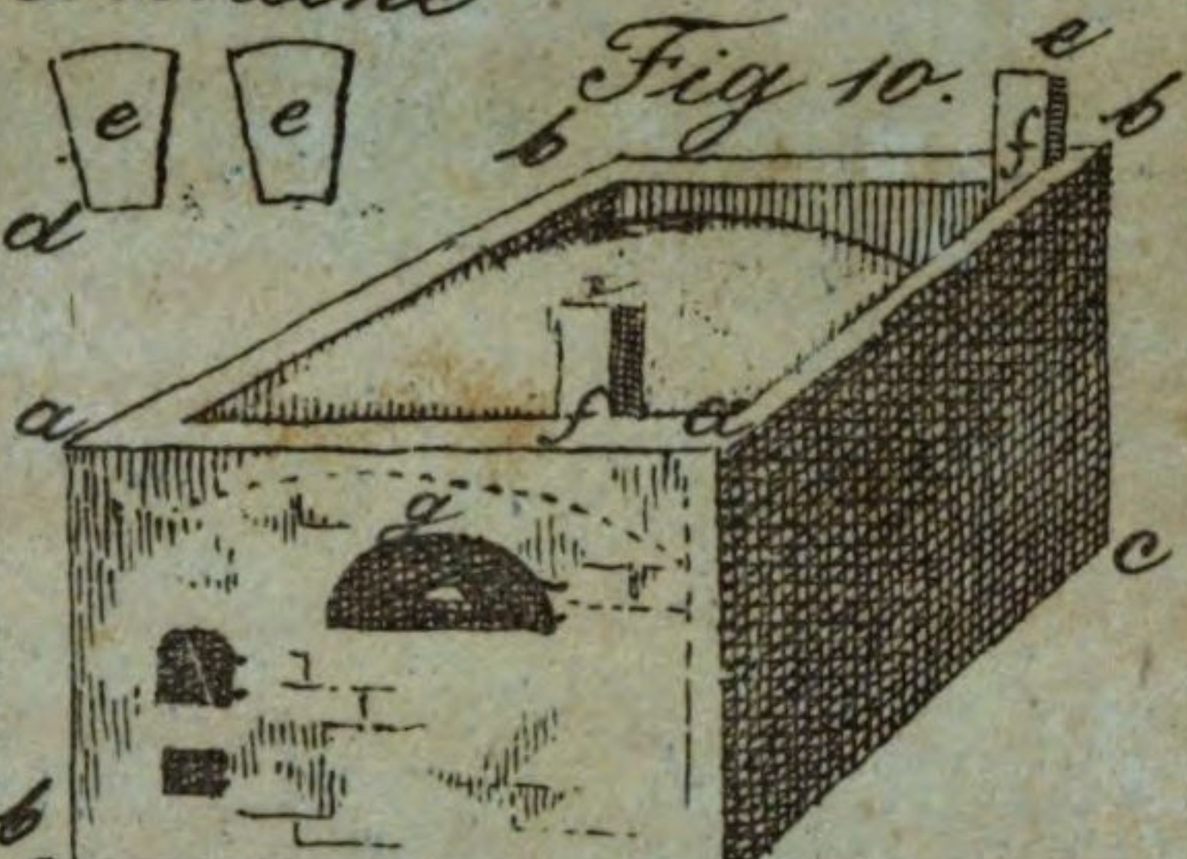


Fig: 11.

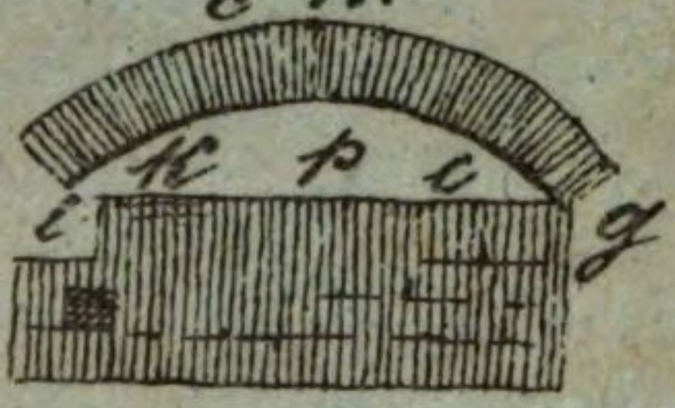


Fig: 12

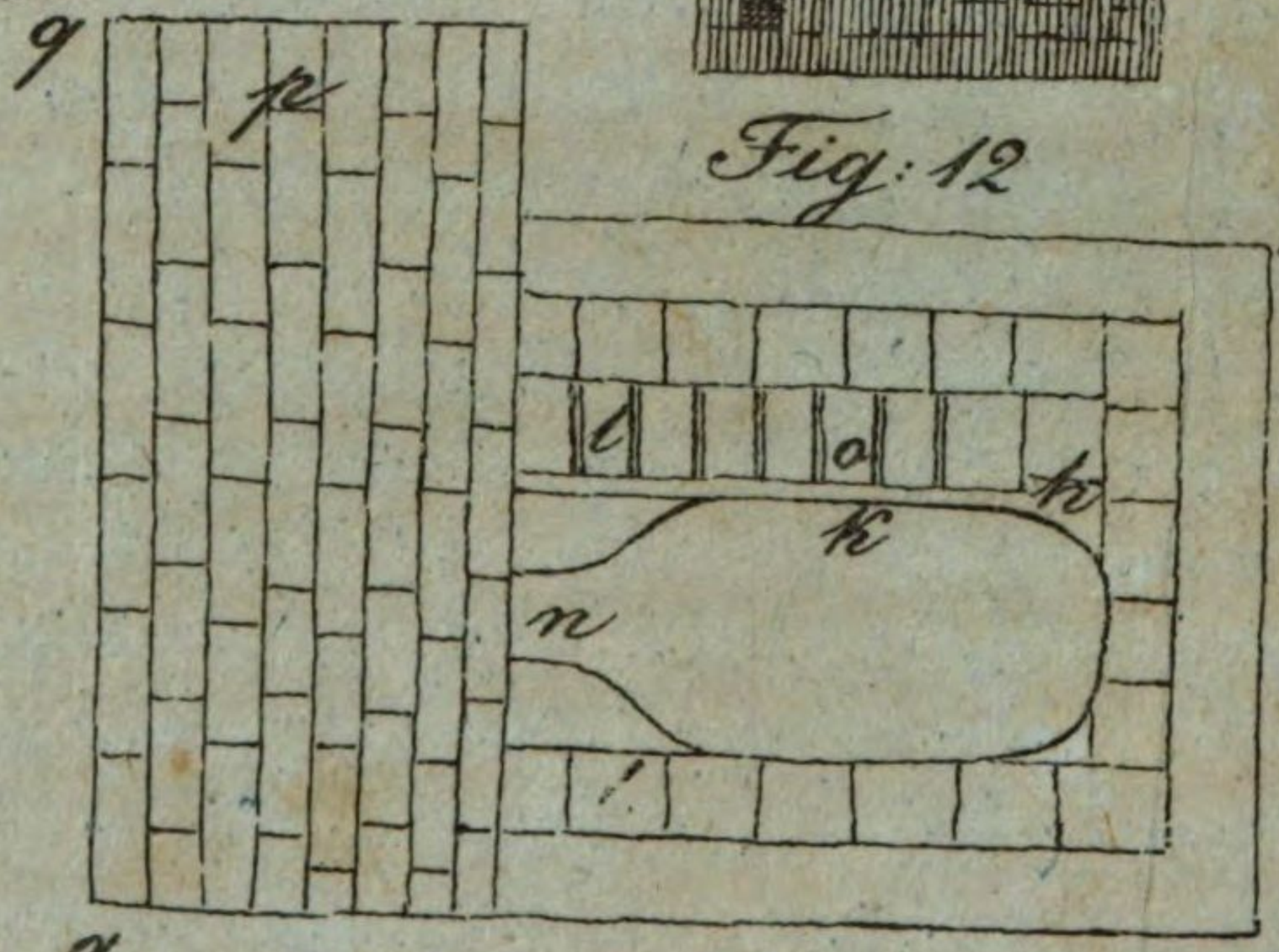
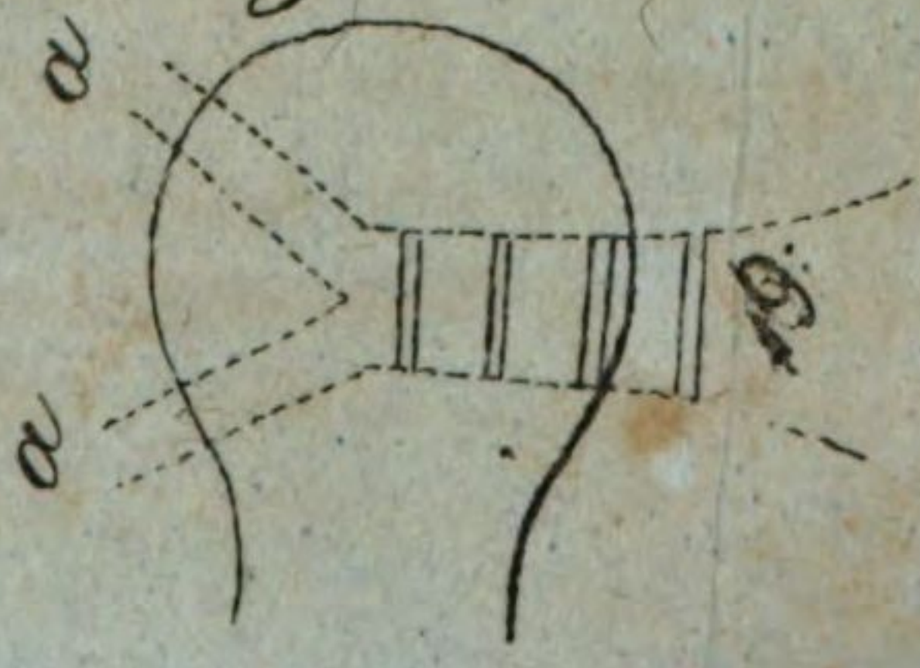


Fig: 18.

13.



Frankreich bezieht viel Potasche aus Deutschland, Nordamerika, Rußland, Italien. Die Einfuhr aus Deutschland betrug vor der Revolution jährlich für 200,000 Franken. Von den inländischen wird die aus Tourraine der schwedischen beinahe gleich geachtet. **Cendre de verre**, oder **Salin** nennt man eine unreine vornämlich aus Glasgalle und etwas Aschensalz zusammengesetzte Potasche. — In Italien liefert Toskana Potasche. Nordamerika liefert sehr viel und zum Theil ausgezeichnet gute Potasche. Die Ausfuhr geschieht vornämlich über Neu-York und betrug früher jährlich 20 bis 30,000 Fässer.

Bayerische
Staatsbibliothek
München

Regensburg

bei J. Reitmayr

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Müller, Gottfried L. C.,

G. L. C. Müllers chemisch-technische Werke

Bd.: 3

Regensburg 1834
Techn. 147 t-2/4
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10305297-0